

Бюджетное учреждение
среднего профессионального образования
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Белоярский политехнический колледж»

ПМ.01 УЧАСТИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

СТУДЕНТОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

08.02.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»

Данные методические рекомендации предназначены для организации самостоятельной работы обучающихся и составлены в соответствии с разделами рабочей программы по ПМ.01 УЧАСТИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, предназначены для студентов дневной формы обучения по специальности: **08.02.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ».**

Составитель: Акентьев Евгений Владимирович – преподаватель специальных дисциплин

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

2 ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

**3 СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ
И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИХ ВЫПОЛНЕНИЮ**

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа профессионального модуля – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» (базовой подготовки).

Программа самостоятельных работ предполагает осмысление и освоение следующих разделов:

- 1 Строительное черчение
- 2 Архитектура зданий
- 3 Инженерные сети и оборудование территорий, зданий и стройплощадок
- 4 Строительные материалы и изделия
- 5 Проектирование строительных конструкций
- 6 Организация строительного производства

В ходе выполнения самостоятельных работ по ПМ.01 УЧАСТИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, обучающийся должен уметь:

- определять по внешним признакам и маркировке вид и качество строительных материалов и изделий;
- производить выбор строительных материалов конструктивных элементов;
- определять глубину заложения фундамента;
- выполнять теплотехнический расчет ограждающих конструкций;
- **проводить прикладные документальные исследования в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования (из ТФ А/01.6)**
- подбирать строительные конструкции для разработки архитектурно-строительных чертежей;
- читать строительные и рабочие чертежи;
- разрабатывать узлы на стадии рабочих чертежей;
- выполнять чертежи планов, фасадов, разрезов, схем с помощью информационных технологий;
- читать генеральные планы участков, отводимых для строительных объектов;
- выполнять горизонтальную привязку от существующих объектов;
- выполнять транспортную инфраструктуру и благоустройство прилегающей территории;
- выполнять по генеральному плану разбивочный чертеж для выноса здания в натуру;
- применять информационные системы для проектирования генеральных планов;
- **разрабатывать и оформлять проектные решения по объектам градостроительной деятельности (из ТФ В/01.6)**
- подсчитывать нагрузки, действующие на конструкции;
- по конструктивной схеме построить расчетную схему конструкции;
- выполнять статический расчет;
- проверять несущую способность конструкций;
- подбирать сечение элемента от приложенных нагрузок;
- определять размеры подошвы фундамента;
- выполнять расчеты соединений элементов конструкции;
- рассчитывать несущую способность свай по грунту, шаг свай и количество свай в ростверке;
- использовать информационные технологии при проектировании строительных конструкций;
- читать строительные чертежи и схемы инженерных сетей и оборудования;
- подбирать комплекты строительных машин и средств малой механизации для выполнения работ;
- разрабатывать документы, входящие в проект производства работ;
- оформлять чертежи технологического проектирования с применением информационных технологий;

- использовать в организации производства работ передовой отечественный и зарубежный опыт;

- **разрабатывать проект производства работ (из ТФ В/02.5)**

Знать:

- основные свойства и область применения строительных материалов и изделий;
- основные конструктивные системы и решения частей зданий;
- основные строительные конструкции зданий;
- современные конструктивные решения подземной и надземной части зданий;
- принцип назначения глубины заложения фундамента;
- конструктивные решения фундаментов;
- конструктивные решения энергосберегающих ограждающих конструкций;
- основные узлы сопряжений конструкций зданий;
- основные методы усиления конструкций;
- нормативно-техническую документацию на проектирование, строительство и реконструкцию зданий конструкций;
- особенности выполнения строительных чертежей;
- графические обозначения материалов и элементов конструкций;
- требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей;
- понятия о проектировании зданий и сооружений;
- правила привязки основных конструктивных элементов зданий к координационным осям;
- порядок выполнения чертежей планов, фасадов, разрезов, схем;
- профессиональные системы автоматизированного проектирования работ для выполнения архитектурно-строительных чертежей;
- задачи и стадийность инженерно-геологических изысканий для обоснования проектирования градостроительства;
- способы выноса осей зданий в натуру от существующих зданий и опорных геодезических пунктов;
- ориентацию зданий на местности;
- условные обозначения на генеральных планах;
- градостроительный регламент;
- технико-экономические показатели генеральных планов;
- нормативно-техническую документацию на проектирование строительных конструкций из различных материалов и оснований;
- методику подсчета нагрузок;
- правила построения расчетных схем;
- методику определения внутренних усилий от расчетных нагрузок;
- работу конструкций под нагрузкой;
- прочностные и деформационные характеристики строительных материалов;
- основы расчета строительных конструкций;
- виды соединений для конструкций из различных материалов;
- строительную классификацию грунтов;
- физические и механические свойства грунтов;
- классификацию свай, работу свай в грунте;
- правила конструирования строительных конструкций;
- **моделирование и расчетный анализ для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности (из ТФ В/02.6)**
- профессиональные системы автоматизированного проектирования работ для проектирования строительных конструкций;
- основные методы организации строительного производства (последовательный, параллельный, поточный);
- основные технико-экономические характеристики строительных машин и механизмов;

- методику вариантного проектирования;
- сетевое и календарное планирование;
- основные понятия проекта организации строительства;
- принципы и методику разработки проекта производства работ;
- профессиональные информационные системы для выполнения проекта производства работ.
- подготовку исходных данных для разработки проекта производства работ, линейных и сетевых графиков производства работ (из ТФ А/01.4);
- разработку документации по подготовке строительной площадки к началу производства работ (из ТФ В/01.5);

В рабочей программе модуля предусмотрены некоторые виды самостоятельной внеаудиторной работы.

Самостоятельная работа студентов – важнейшая форма учебного процесса.

На проведение самостоятельной работы студентов в системе профессионального образовательного стандарта к минимуму содержания подготовки специалистов по данному модулю отводится 346 часов.

Основные признаки самостоятельной деятельности – ее выполнение без непосредственного участия преподавателя, но по его заданию, путем проявления максимальной самоактивности, инициативы, творчества. Итоговым результатом проявления самостоятельности в учебно – воспитательном процессе служит степень осознания студентом значимости учения, формирования индивидуального стиля умственной деятельности.

Самостоятельная работа формирует квалификационные характеристики студента: уметь прогнозировать ситуацию и активно влиять на нее.

Основная цель самостоятельной работы сводится к углубленному усвоению программного материала для формирования профессиональных и общих компетенций.

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями, перечень которых представлен в таблице 1 и 2.

Таблица 1 – Профессиональные компетенции

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Подбирать строительные конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий
ПК 1.2	Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием информационных технологий
ПК 1.3	Выполнять несложные расчеты и конструирование строительных конструкций.
ПК 1.4	Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий.

Таблица 2 – Общие компетенции

ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Методические указания к самостоятельным работам являются неотъемлемой частью учебно – методического комплекса и представляют собой дополнение к учебникам и учебным пособиям в рамках изучения ПМ.01 УЧАСТИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

2 ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Тематика самостоятельных работ	Кол-во часов
Раздел 1 Строительное черчение	38
Самостоятельная работа 1. Чертежи жилых зданий	12
Самостоятельная работа № 2 Чертежи металлических конструкций	4
Самостоятельная работа №3 Чертежи железобетонных конструкций	12
Самостоятельная работа №4 Чертежи деревянных конструкций	4
Самостоятельная работа №5 Генеральный план участка	6
Раздел 2 Архитектура зданий	92
Самостоятельная работа №1 Сечение ленточных фундаментов	8
Самостоятельная работа №2 Конструирование фундаментов гражданских зданий	8
Самостоятельная работа №3 Конструктивное решение оконных и дверных проемов	8
Самостоятельная работа № 4 Кладочный план стены	8
Самостоятельная работа №5 Разрез по наружной стене здания с наличием балконов или лоджий	8
Самостоятельная работа №6 Конструирование перекрытий гражданских зданий	8
Самостоятельная работа №7 Скатные крыши. Кровли	8
Самостоятельная работа №8 Детали скатных крыш	4
Самостоятельная работа №9 Детали плоских крыш	8
Самостоятельная работа №10 Конструктивное решение сборной ж/б лестницы жилого дома	8
Самостоятельная работа №11 Вентиляционные и дымовые шахты	8
Самостоятельная работа №12 Конструирование стропильной крыши	8
Раздел 3 Инженерные сети и оборудование территорий, зданий и стройплощадок	26
Самостоятельная работа №1 Составление схемы дорожно-уличной сети. Построение конструктивного поперечного профиля улицы	6
Самостоятельная работа №2 Вертикальная планировка территории методом проектных отметок	6
Самостоятельная работа №3 Вертикальная планировка территории методом проектных (красных) горизонталей	14
Раздел 4 Строительные материалы и изделия	38
Самостоятельная работа №1 Классификация керамических материалов	2
Самостоятельная работа №2 Виды облицовочных плиток по назначению	2
Самостоятельная работа №3 Технология производства стекла	2
Самостоятельная работа №4 Металлы и сплавы	2
Самостоятельная работа №5 Черные и цветные металлы	2
Самостоятельная работа №6 Минеральные вяжущие компоненты и материалы на их основе	2
Самостоятельная работа №7 Основные свойства битума	2
Самостоятельная работа №8 Материалы на основе полимеров	2
Самостоятельная работа №9 Классификация заполнителей для бетона	2
Самостоятельная работа №10 Классификация бетона	2
Самостоятельная работа №11 Железобетонные конструкции	2
Самостоятельная работа №12 Состав штукатурного раствора	2
Самостоятельная работа №13 Классификация растворных смесей	2
Самостоятельная работа №14 Искусственные каменные материалы	2
Самостоятельная работа №15 Классификация строительных пластмасс	2
Самостоятельная работа №16 Герметизирующие материалы	2
Самостоятельная работа №17 Теплоизоляционные материалы	2
Самостоятельная работа №18 Классификация лакокрасочных материалов	2
Самостоятельная работа №19 Виды и назначение лакокрасочных материалов	2
Раздел 5 Проектирование строительных конструкций	80
Самостоятельная работа № 1 Определение нормативных и расчетных значений нагрузок.	4
Самостоятельная работа № 2 Определение несущей способности центрально растянутого элемента	4

Самостоятельная работа № 3 Построение расчетных схем простейших конструкций балок и колонны	4
Самостоятельная работа № 4 Расчёт стальной центрально сжатой колонны.	4
Самостоятельная работа № 5 Расчет деревянной центрально сжатой стойки	4
Самостоятельная работа № 6 Расчет железобетонной колонны со случайным эксцентриситетом	6
Самостоятельная работа № 7 Расчет кирпичного центрально сжатого неармированного (армированного) столба	6
Самостоятельная работа №8 Расчёт стальной балки	6
Самостоятельная работа №9 Расчёт деревянной балки	6
Самостоятельная работа №10 Расчет железобетонной балки прямоугольной формы с одиночным армированием.	6
Самостоятельная работа №11 Определение длины флангового шва в узле фермы	6
Самостоятельная работа №12 Расчет нагельного соединения	6
Самостоятельная работа №13 Расчет сжатых и растянутых стержней стальной фермы	6
Самостоятельная работа №14 Расчет сжатого пояса деревянной фермы	6
Самостоятельная работа №15 Расчет центрально - сжатого фундамента	6
Раздел 6 Проект производства работ	100
Самостоятельная работа № 1 Подсчет объемов работ по устройству полов гражданского здания	6
Самостоятельная работа №2 Подсчет объемов отделочных работ гражданского здания	6
Самостоятельная работа №3 Подсчет объемов работ по устройству сантехнического и электромонтажного оборудования гражданского здания	6
Самостоятельная работа №4 Определение трудоемкости работ и затрат машинного времени по возведению подземной части гражданского здания для составления календарного плана	8
Самостоятельная работа №5 Определение трудоемкости работ и затрат машинного времени по возведению надземной части гражданского здания для составления календарного плана	8
Самостоятельная работа № 6 Определение трудоемкости работ и затрат машинного времени по устройству кровли гражданского здания для составления календарного плана	8
Самостоятельная работа №7 Определение трудоемкости работ и затрат машинного времени по устройству отделочных работ гражданского здания для составления календарного плана	8
Самостоятельная работа №8 Расчет левой части календарного плана гражданского здания	6
Самостоятельная работа №9 Построение графиков расхода материальных и человеческих ресурсов	8
Самостоятельная работа №10 Расчет складских помещений и площадок на объектном СГП	8
Самостоятельная работа №11 Расчёт потребности во временных зданиях и сооружениях	8
Самостоятельная работа №12 Расчет потребности в водоснабжении и электроснабжении	8
Самостоятельная работа №13 Подсчёт объёмов земляных работ и трудоёмкости их выполнения	6
Самостоятельная работа №14 Подбор и расчёт комплекта машин для производства земляных работ	6
ИТОГО:	374

3 СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

РАЗДЕЛ 1 СТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №1. Чертежи жилых зданий

Цель: закрепить знания по выполнению чертежей жилых зданий

Количество часов: 12

Задания для выполнения:

Лист 1. Выполнить план этажа здания с экспликацией помещений. Масштаб 1:100.

Лист 2. Выполнить разрез здания по лестничной клетке. Масштаб 1:100. Включая конструктивные узлы по индивидуальному заданию. Масштаб 1:20.

Лист 3. Выполнить фасад здания. Масштаб 1:100.

Последовательность выполнения задания

Необходимо выполнить чертежи трехэтажного кирпичного жилого дома, включающий план, разрез, фасад здания.

Чертежи нужно выполнить на формате А4 в масштабе 1:100. При этом необходимо обеспечить проекционную связь, плотность расположения и оставить место для нанесения обозначений, размеров и выносных надписей.

Спецификации заполнения проемов, экспликации помещений, а также технические требования разместить над основной надписью.

Вначале необходимо:

- в соответствии с заданными размерами прочертить штрихпунктирными линиями координационные оси плана (горизонтальные и вертикальные) наружных и внутренних капитальных стен;
- с учетом привязки осей по МКРС и толщины стен, указанных в задании, вычертить тонкой линией контуры капитальных стен;
- вычертить двумя тонкими линиями контуры перегородок (принять толщину всех перегородок 80-120 мм – в зависимости от материала);
- в наружных стенах подобрать и вычертить в местах засечек на задании оконные проемы с четвертями и проемы для балконных дверей, изобразить балконы (только для 2-го и 3-го этажей), для которых дать привязку от ближайшей стены с учетом размеров кирпичной кладки. Проемы по возможности должны быть одинаковыми, как и простенки.

Более подробные требования к оформлению чертежей смотреть в МУ. (П. 2.)

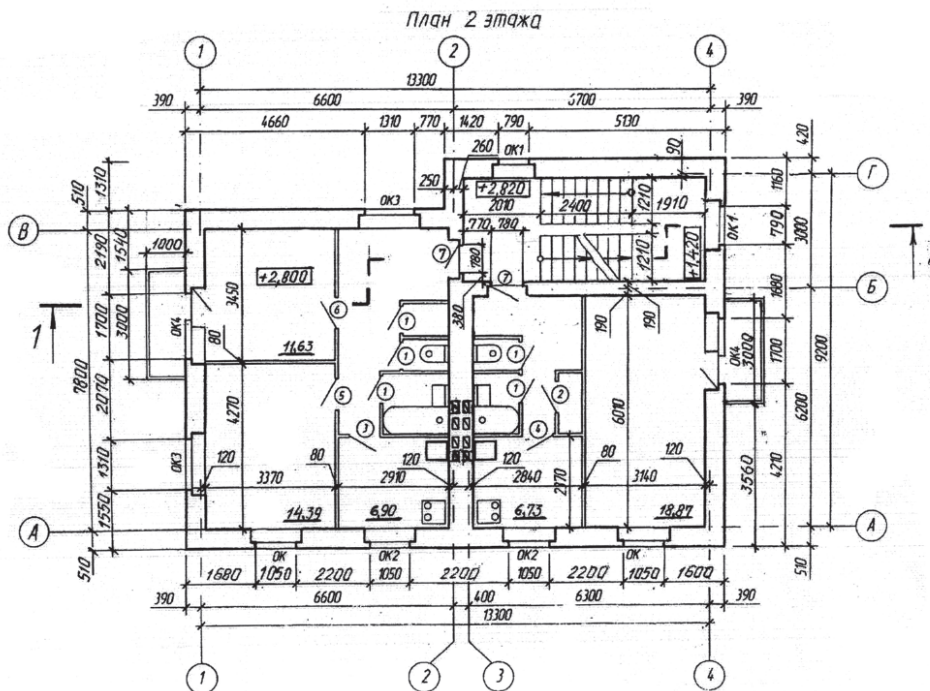
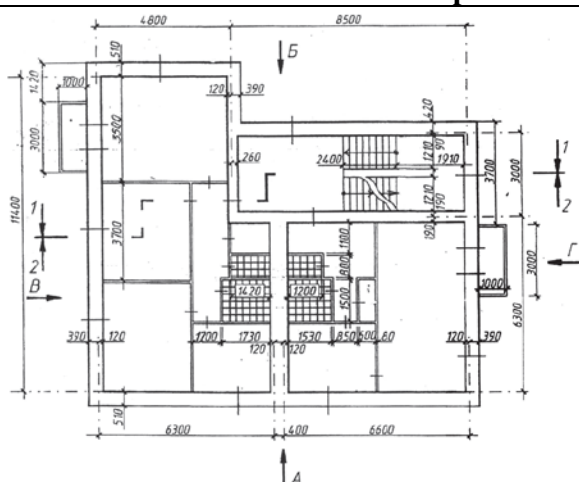


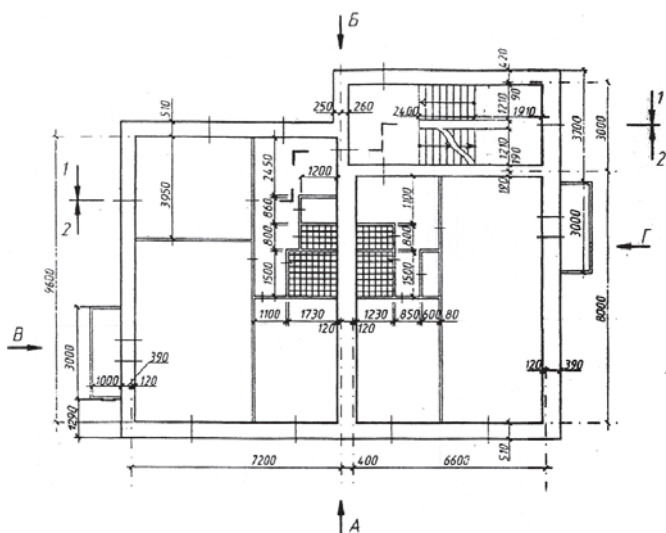
Рис. 1.П. Пример оформления плана этажа

Варианты заданий по разделу 1



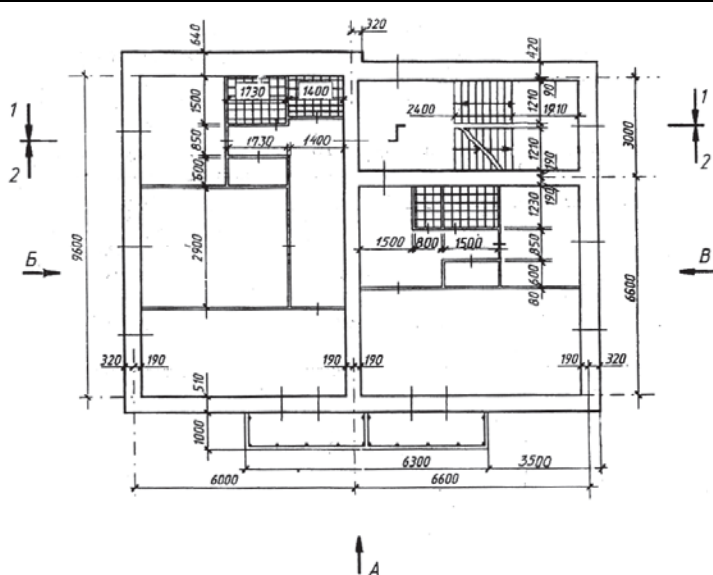
Варианты заданий 1–8

Вариант №	1	2	3	4	5	6	7	8
Фасад	А	В	В	Г	А	Г	В	Г
План этажа	1	2	3	2	3	1	1	3
Разрез	2-2	2-2	2-2	1-1	2-2	1-1	2-2	1-1



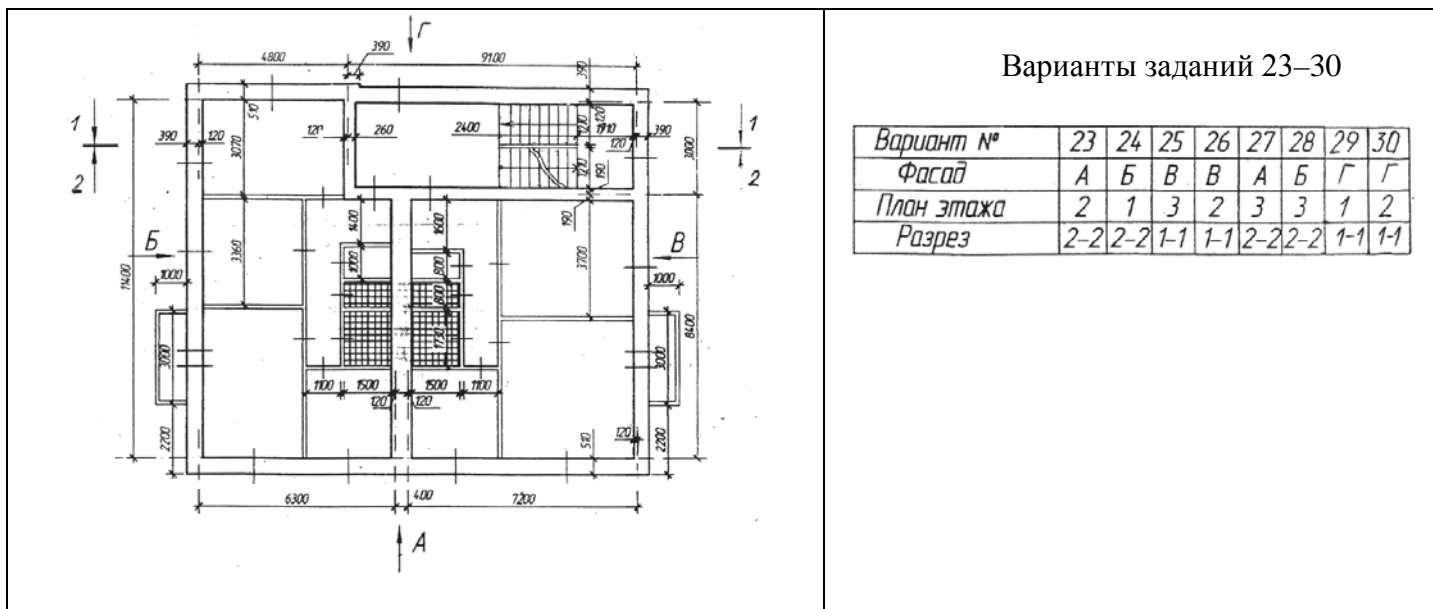
Варианты заданий 9–16

Вариант №	9	10	11	12	13	14	15	16
Фасад	А	Б	В	Г	А	Б	В	Г
План этажа	1	2	3	3	3	1	2	1
Разрез	2-2	1-1	2-2	1-1	2-2	1-1	2-2	1-1



Варианты заданий 17–22

Вариант №	17	18	19	20	21	22
Фасад	А	Б	В	А	Б	В
План этажа	2	1	3	1	2	2
Разрез	2-2	2-2	1-1	2-2	2-2	1-1



САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 2 Чертежи металлических конструкций

Количество часов: 4

Цель: закрепить знания по выполнению чертежей металлических конструкций

Задание для выполнения:

Лист 4. Выполнить геометрическую схему фермы. Масштаб 1:200. Узел фермы (необходимые изображения по индивидуальным заданиям преподавателя) масштаб 1:10. Рабочий чертеж одного элемента узла (фасонки или накладки).

Последовательность выполнения задания

1. Вычерчивают геометрическую схему фермы. Размеры расстояний между точками пересечения осевых линий стержней наносят над линиями схемы без выносных и размерных линий.

2. Наносят оси верхнего или нижнего поясов фермы, стоек раскосов параллельно осевым линиям соответствующего узла на геометрической схеме. За ось стержня в сварных фермах принимают линию, проходящую через центр тяжести сечения профиля.

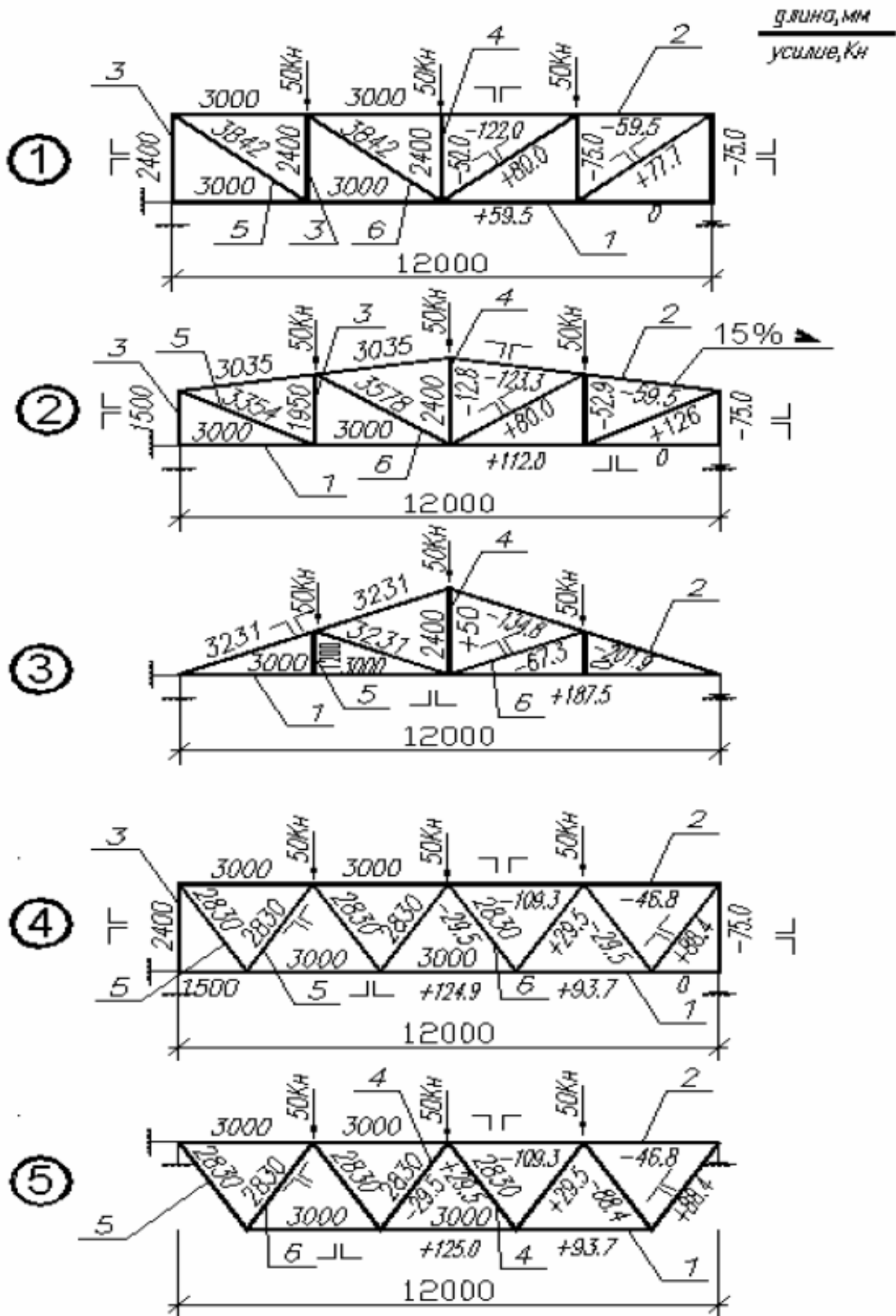
3. Учитывая размеры поперечных сечений соответствующих профилей и их привязку к центру тяжести, вдоль осевых линий вычерчивают продольные контуры элементов. Вначале изображают контуры поясов (верхнего или нижнего), а затем стоек и раскосов.

Варианты заданий по разделу 2

№ варианта	Схема	Размеры сечения силового элемента (спаренные уголки)						Узел
		Номера позиций						
		1	2	3	4	5	6	
1	1	45x4	75x5	56x4	60x5	45x4	45x4	Нижний, неразъемный, осевой
2	2	45x4	75x6	45x4	45x4	45x4	45x4	Нижний, неразъемный, осевой
3	3	60x5	90x8	-	45x4	45x4	70x5	Нижний, неразъемный, осевой
4	4	45x4	75x6	60x5	-	70x5	50x4	Верхний, неразъемный, осевой
5	5	45x4	75x5	-	50x4	45x4	70x5	Верхний, неразъемный, осевой
6	6	45x4	75x5	45x4	45x4	70x5	45x4	Верхний, неразъемный, осевой
7	7	45x4	75x5	45x4	45x4	60x5	45x4	Верхний, неразъемный, осевой
8	8	45x4	90x6	90x6	56x4	45x4	45x4	Нижний, неразъемный, осевой
9	9	45x4	90x8	45x4	50x4	70x5	50x4	Нижний, неразъемный, осевой
10	0	70x5	60x5	45x4	45x4	45x4	70x5	Верхний, неразъемный, осевой

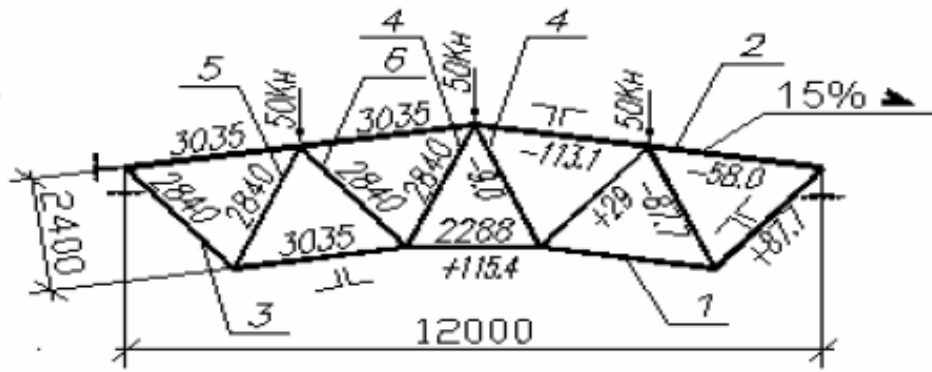
№ варианта	Схема	Размеры сечения силового элемента (спаренные уголки)						Узел
		Номера позиций						
		1	2	3	4	5	6	
11	1	45x4	75x5	56x4	56x4	45x4	45x4	Опорный, на подошве
12	2	45x4	75x6	45x4	45x4	45x4	45x4	Опорный, на подошве
13	3	60x5	90x8	-	45x4	45x4	70x5	Коньковый, неразъёмный
14	4	45x4	75x6	60x5	-	70x5	50x4	Опорный, на подошве
15	5	45x4	75x5	-	50x4	45x4	70x5	Опорный, на подошве
16	6	45x4	75x5	45x4	45x4	70x5	45x4	Опорный, на подошве
17	7	45x4	75x5	45x4	45x4	60x5	45x4	Опорный, на подошве
18	8	45x4	90x6	90x6	56x4	45x4	45x4	Опорный, на подошве
19	9	45x4	90x8	45x4	50x4	70x5	50x4	Опорный, на подошве
20	0	70x5	60x5	45x4	45x4	45x4	70x5	Опорный, на подошве
21	1	45x4	75x5	56x4	56x4	45x4	45x4	Крайний, неопорный
22	2	45x4	75x6	45x4	45x4	45x4	45x4	Крайний, неопорный
23	3	60x5	90x8	-	45x4	45x4	70x5	Промежуточный, неразъём
24	4	45x4	75x6	60x5	-	70x5	50x4	Крайний, неопорный
25	5	45x4	75x5	-	50x4	45x4	70x5	Крайний, неопорный
26	6	45x4	75x5	45x4	45x4	70x5	45x4	Крайний, неопорный

Геометрические схемы для вариантов заданий

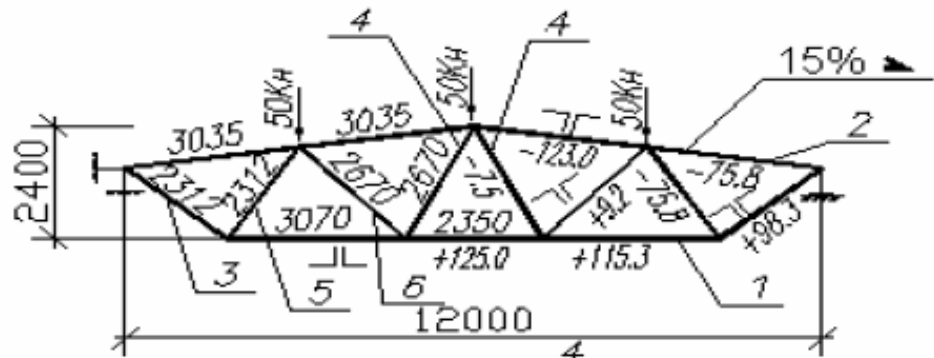


длина, мм
усилие, кН

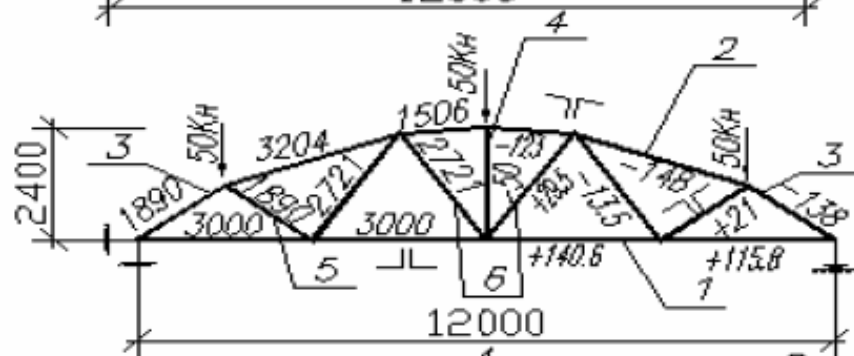
⑥



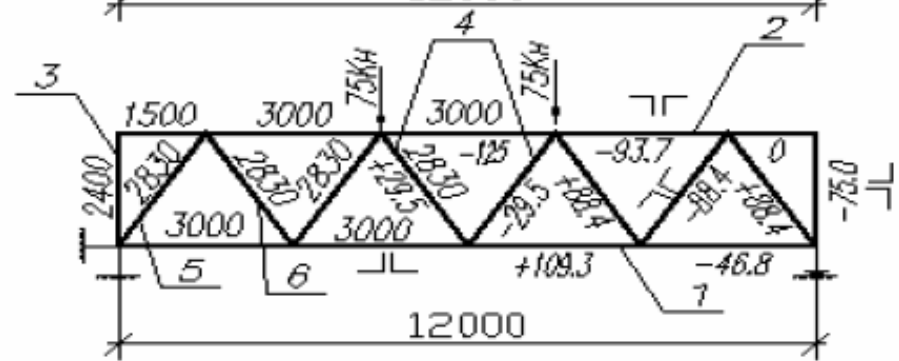
⑦



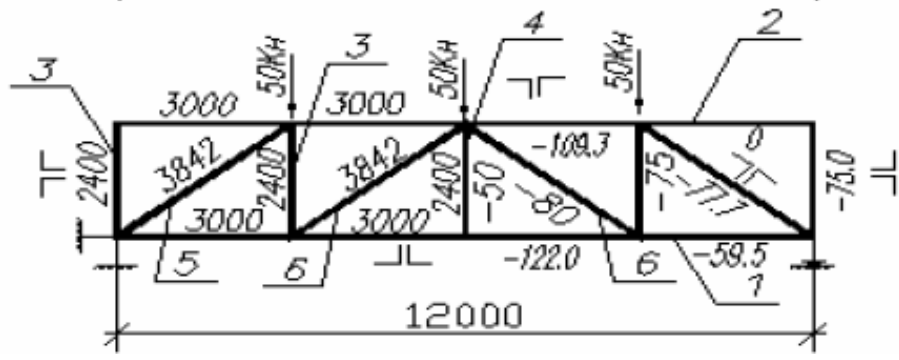
⑧



⑨



⑩



САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №3 Чертежи железобетонных конструкций
Количество часов: 12

Цель: закрепить знания по выполнению чертежей железобетонных конструкций

Задание для выполнения:

Лист 5. Выполнить вид, схему армирования железобетонной конструкции. Масштаб 1:20 или 1:50. Разрезы, узлы к схеме армирования. Масштаб 1:10 или 1:20. Расчетную схему железобетонной конструкции, ведомость расхода стали на элемент и спецификацию железобетонной конструкции. Выполнить чертежи арматурных изделий. Масштабы 1:20, 1:50. Спецификацию арматурных изделий.

Последовательность выполнения задания

Работу над выполнением задания следует разделить на этапы:

1) Изучение конструкции по заданию (исходные данные), выяснение того, какие арматурные изделия входят в его конструкцию, каковы их размеры, количество одинаковых изделий, их привязка и т. п. Решение вопроса компоновки листов, определение масштаба изображений.

2) Выполнение чертежей, простановка размеров, нанесение маркировки, заполнение таблиц спецификации.

3) Определение минимального количества видов и разрезов, необходимых и достаточных для однозначного задания конструкции.

4) Указание привязки закладных деталей (петли, пластины, анкера и т.п.) на чертеже. Размеры и определение длины стержня, из которого изготавливается петля.

Присвоение номеров позиций различающимся между собой элементам конструкции, сеткам, каркасам, сборным единицам.

Уточнение по заданию способа соединения стержней (сварка или связка) и на несение обозначений на чертеж.

Варианты заданий

Варианты заданий для составления чертежа ж/б плиты и балки

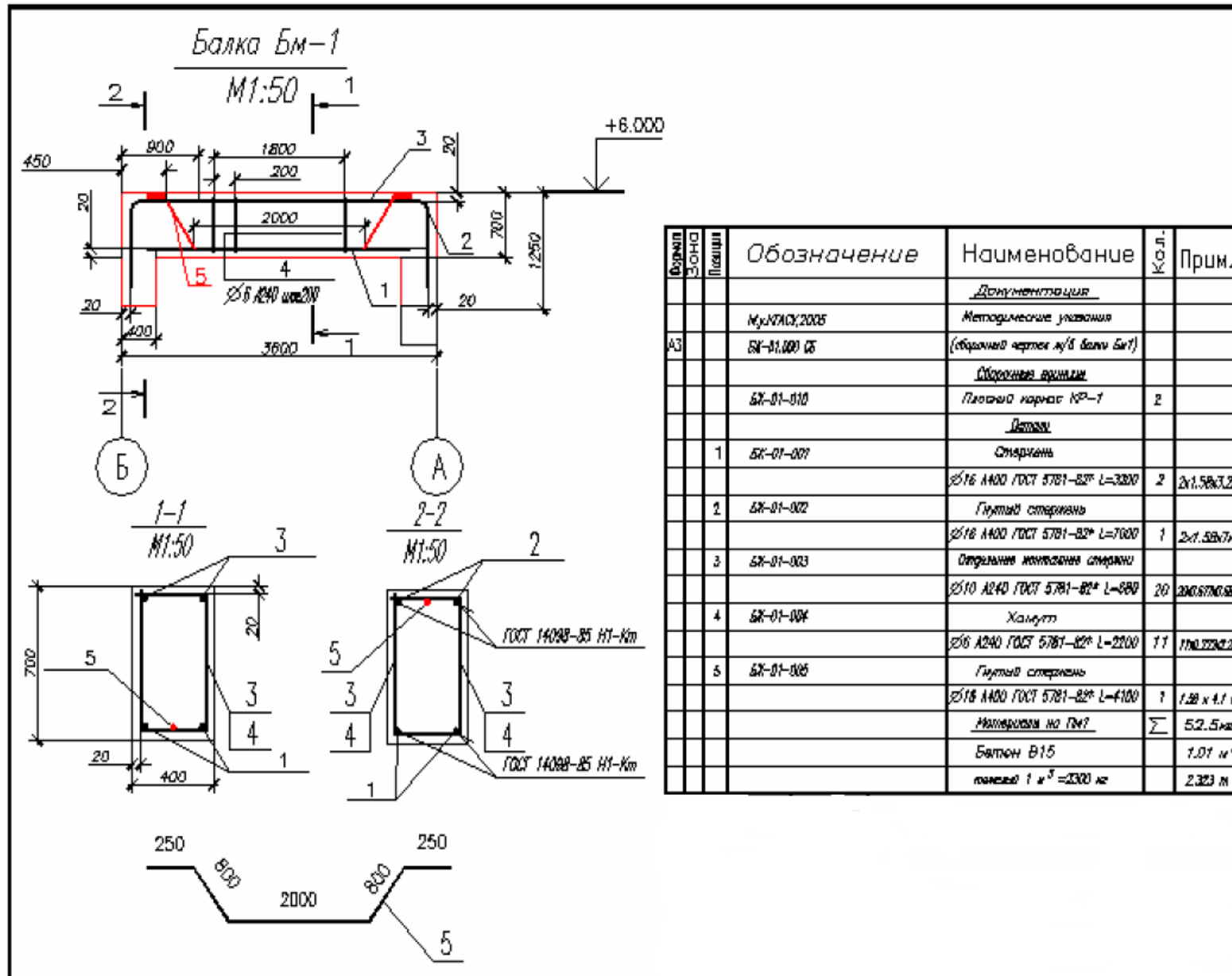
Номер варианта	Схема плиты А						Схема балки А		
	L мм	B мм	H мм	Сетка 1 размеры ячейки в мм (LxB)		Сетка 2 размеры ячейки в мм (LxB)		L мм	Шаг LS мм
1	4800	1000	220	160	100	140	120	3000	120
2	4800	1200	220	180	120	160	100	3600	140
3	4800	1500	220	200	180	180	160	4000	160
4	4800	1800	220	250	200	200	180	4600	180
5	5100	1000	220	140	120	120	100	3200	200
6	5100	1200	220	200	150	150	120	3400	220
7	5100	1500	220	250	200	250	150	4200	240
8	5100	1800	220	250	200	200	150	2800	120

	Схема плиты А							Схема балки В	
	9	5400	1000	220	250	120	200	100	4500
10	5400	1200	220	250	150	200	120	4800	200
11	5400	1500	220	250	150	200	150	5200	200
12	5400	1800	220	250	150	200	150	5400	200
13	5700	1000	220	250	120	200	100	4400	200
14	5700	1200	220	250	120	200	120	4700	200
15	5700	1500	220	250	150	200	120	5400	250
16	5700	1800	220	250	150	200	120	5500	250
	Схема плиты Б							Схема балки Г	
17	6000	1000	220	250	100	200	100	6000	120
18	6000	1200	220	250	100	200	120	4400	120
19	6000	1500	220	250	100	200	150	4700	120
20	6000	1800	220	250	100	200	150	5000	120
21	6300	1000	220	250	100	200	100	5300	120
22	6300	1200	220	250	150	200	120	5600	120

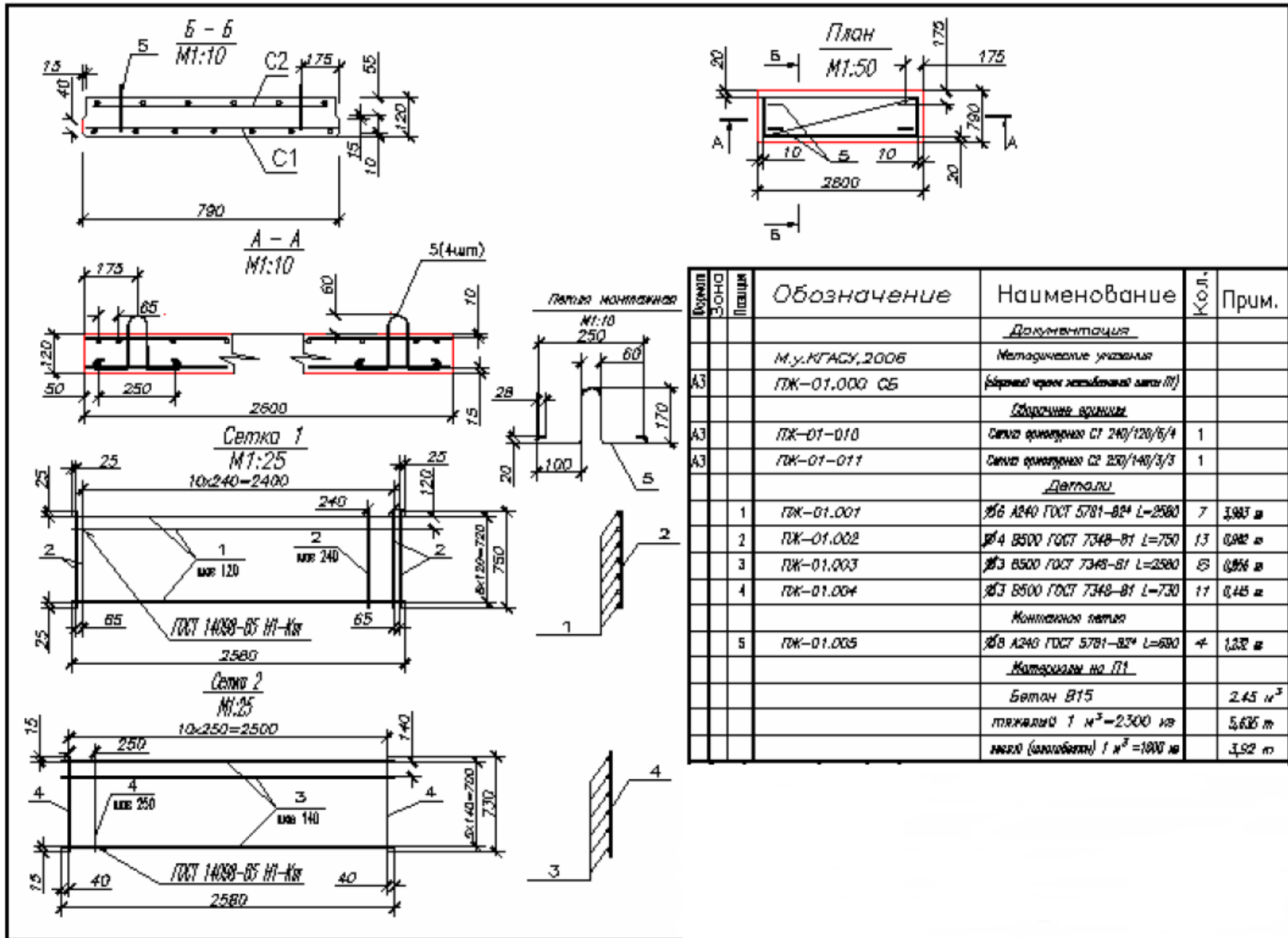
Варианты заданий для составления чертежа ж/б фундамента

Номер варианта	Схема фундамента в основании сварная сетка, шаг 200, в стенках стакана – 12 стержней, связанных в хомуты, шаг 120						
	а мм	б мм	а1 мм	б1 мм	h мм	Масштаб	Марка фундаме нта
23	900	900	500	500	800	1:10	Ф1
24	900	900	500	500	1100	1:10	Ф1А
25	1300	1300	500	500	650	1:10	Ф2
26	1300	1300	500	500	1400	1:20	Ф14
27	2100	2100	500	700	1400	1:20	Ф15
28	1700	1700	500	500	1750	1:20	Ф16
29	1800	2500	600	700	1750	1:20	Ф17
30	2500	2500	600	700	1750	1:20	Ф18
31	2500	2800	700	1250	1750	1:20	Ф19
32	2500	2800	800	1250	1800	1:20	Ф20
33	1300	900	500	500	800	1:10	Ф21
34	900	1300	500	200	1100	1:10	Ф22
35	2100	1800	600	500	1400	1:20	Ф23
36	2500	1300	600	500	1750	1:20	Ф24
37	2500	1800	700	600	1750	1:20	Ф25
38	1800	1800	600	600	1750	1:20	Ф26

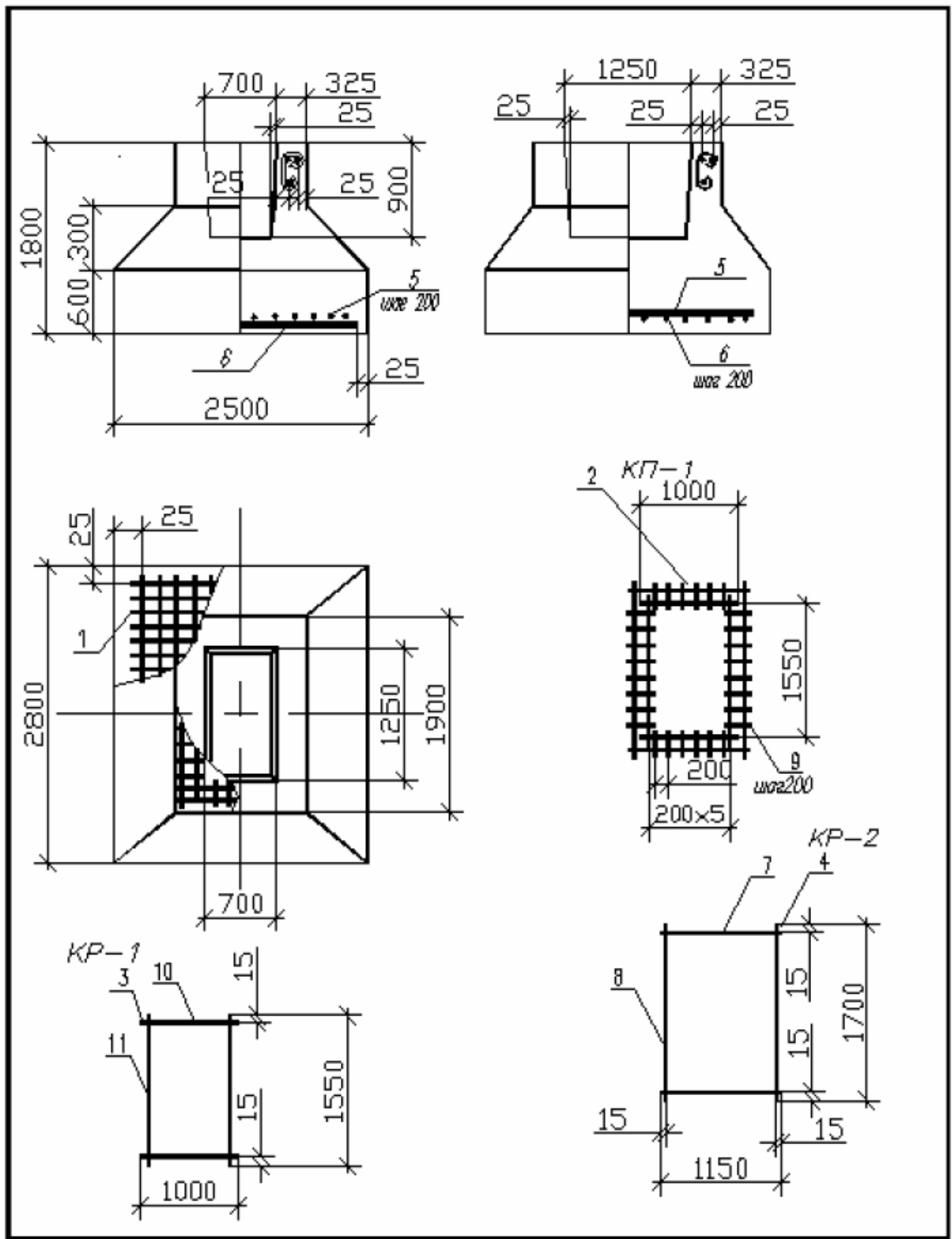
Пример компоновки чертежа и спецификации ж/б балки



Пример компоновки чертежа и спецификации ж/б плиты



Пример компоновки чертежа и спецификации ж/б фундамента



САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №4 Чертежи деревянных конструкций

Количество часов: 4

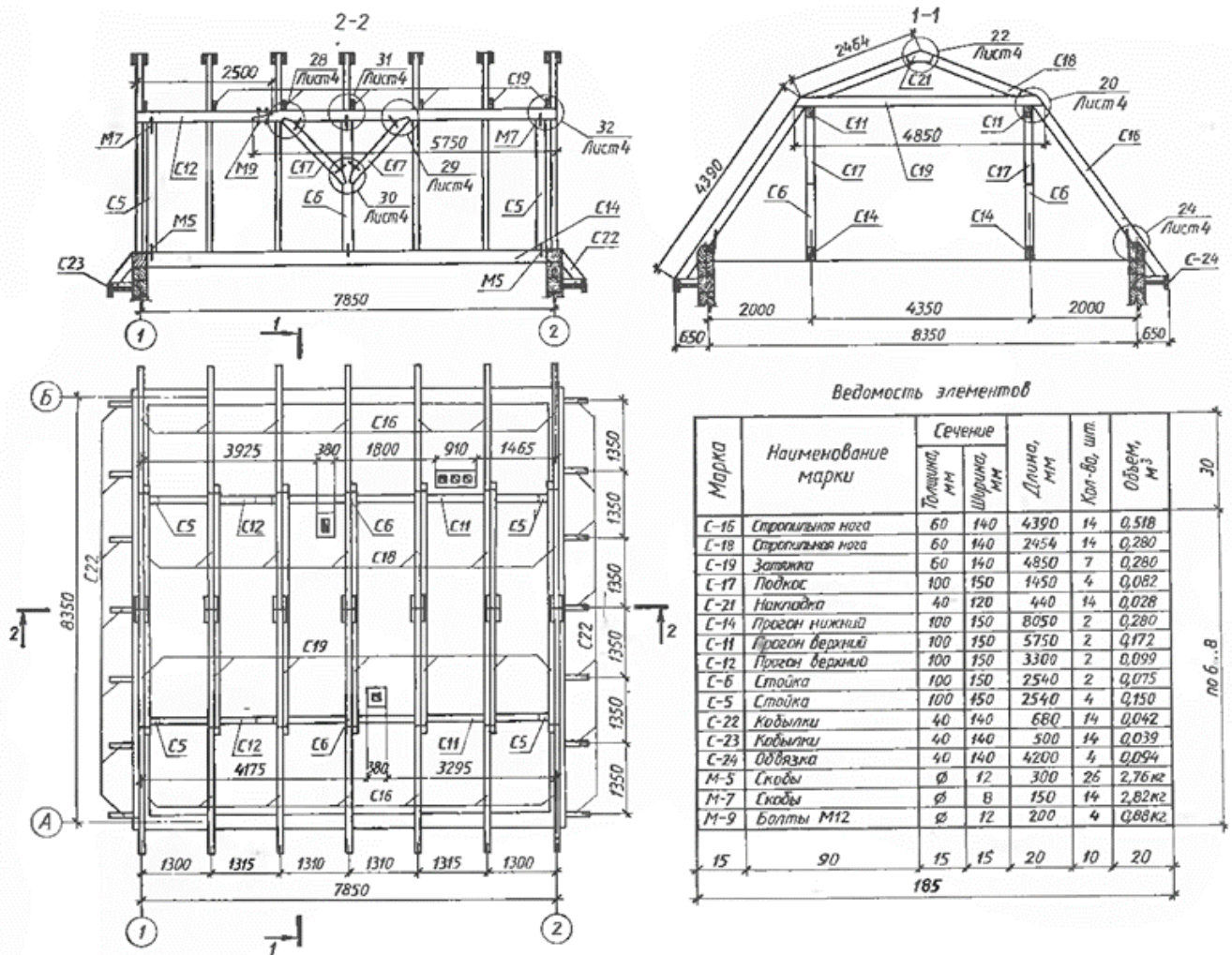
Цель: закрепить знания по выполнению чертежей деревянных конструкций

Задание для выполнения:

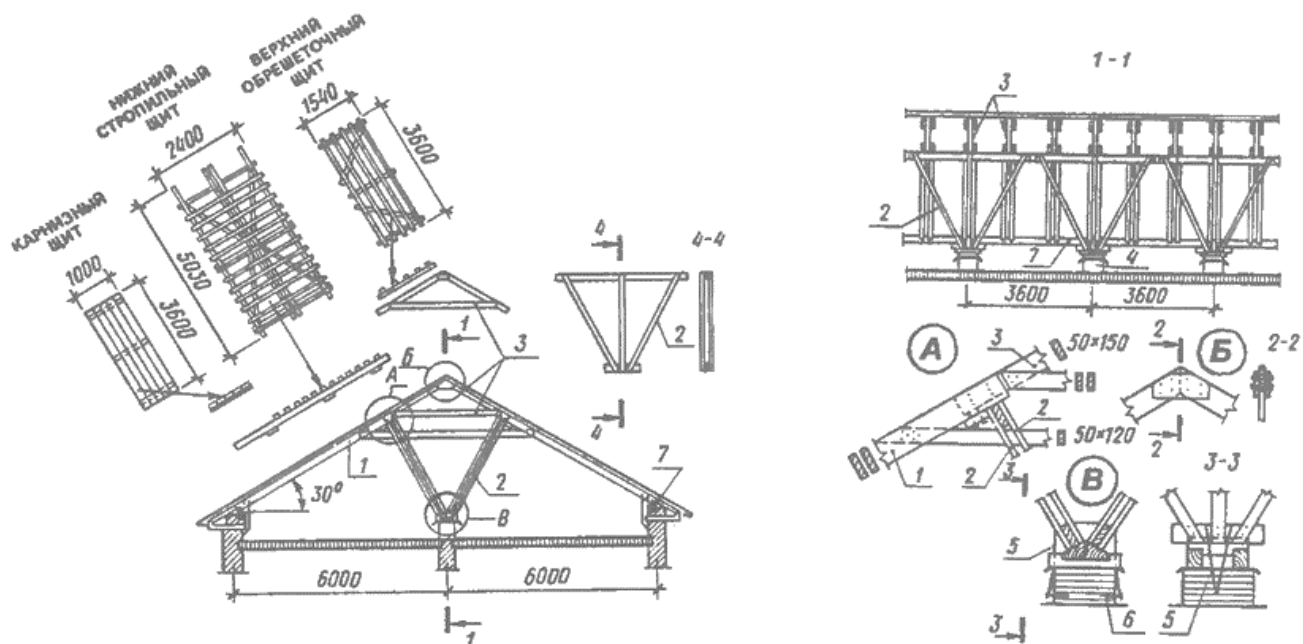
Лист 6. Выполнить геометрическую схему фермы или стропильной системы. Масштаб 1:200. Узел фермы или стропил (необходимые изображения) масштаб 1:10. Рабочий чертеж одного элемента узла.

Варианты заданий по разделу 4 принять по размерам зданий по разделу 1, с учетом геометрических размеров крыш.

Пример выполнения стропильной системы крыши мансардного типа



Пример выполнения стропильной системы крыши двухскатного типа



САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №5 Генеральный план участка

Количество часов: 6

Цель: закрепить знания по выполнению генеральных планов

Задание для выполнения:

Лист 7. Выполнить генеральный план участка. Масштаб 1:500; 1:1000. Начертить условные графические обозначения элементов генплана. Подсчитать ТЭП.

Варианты заданий по разделу 5

Вар.	Размер участка	Назначение проектируемого здания	Особые требования	Коммуникации
1	30×40м	Индивидуальный жилой дом	На участке предусмотреть надворные постройки, озеленение, благоустройство	НВК, ГСН, ЭС, АД
2	30×60м	Таунхаус	На участке предусмотреть надворные постройки, озеленение, благоустройство	НВК, ГСН, ЭС, АД
3	50×50м	Универсальный магазин	На участке предусмотреть стоянку для посетителей, площадку разгрузки с подъездными путями, пандус, озеленение, благоустройство	НВК, ГСН, ЭС, АД

4	100×200 м	Школа	На участке предусмотреть стоянку для работников, игровую и спортивную площадку, озеленение, благоустройство	НВК, ЭС, ТС, АД
5	150×60м	Детские ясли-сад	На участке предусмотреть возрастные игровые и спортивные площадки, веранды, озеленение, благоустройство	НВК, ЭС, ТС, АД
6	40×100м	Многоквартирный жилой дом	На участке предусмотреть гостевые парковки и стоянки для жильцов, озеленение, благоустройство	НВК, ГСН, ЭС, ТС, АД
7	60×60м	Административное офисное здание	На участке предусмотреть служебную и гостевую парковку, пандус, озеленение, благоустройство	НВК, ЭС, ТС, АД
8	60×80м	Поликлиника	На участке предусмотреть служебную и гостевую парковку, пандус, озеленение, благоустройство	НВК, ЭС, ТС, АД
9	100×200 м	Физкультурно-оздоровительный комплекс	На участке предусмотреть открытые спортивные площадки, служебную и гостевую парковку, пандус, озеленение, благоустройство	НВК, ГСН, ЭС, АД
0	100×200 м	Культурно-развлекательный центр	На участке предусмотреть, служебную и гостевую парковку, пандус, озеленение, благоустройство	НВК, ЭС, ТС, АД

Примечание:

Размеры и площадь застройки здания принять по данным раздела 1.

Обозначение:	
Наружные сети водоснабжения и канализации	НВК
Газоснабжение. Наружные газопроводы	ГСН
Тепловые сети	ТС
Электроснабжение	ЭС
Электроосвещение	ЭО
Автомобильные дороги	АД

РАЗДЕЛ 2 АРХИТЕКТУРА ЗДАНИЙ

Самостоятельная работа №1 Сечение ленточных фундаментов

Цель: закрепить знания по ленточным фундаментам жилых зданий

Количество часов: 8

Задание: По заданным параметрам вычертить поперечное сечение ленточных фундаментов из сборных железобетонных элементов.

Вариант 1

Выполнить сечение фундаментов:

Отметка земли	-1.00м
Отметка подошвы фундамента	-2.90м
Отметка пола подвала	-2.40м

Ширина подошвы фундамента:

Под наружную стену	800м
Под внутреннюю стену	800м

Вариант 2

Выполнить сечение фундаментов:

Отметка земли	-1.40м
Отметка подошвы фундамента	-3.10м
Отметка пола подвала	-2.60м

Ширина подошвы фундамента:

Под наружную стену	1200м
Под внутреннюю стену	1200м

Вариант 3

Выполнить сечение фундаментов:

Отметка земли	-0.90м
Отметка подошвы фундамента	-3.00м
Отметка пола подвала	-2.50м

Ширина подошвы фундамента:

Под наружную стену	600м
Под внутреннюю стену	600м

Вариант 4

Выполнить сечение фундаментов:

Отметка земли	-0.80м
Отметка подошвы фундамента	-3.00м
Отметка пола подвала	-2.40м

Ширина подошвы фундамента:

Под наружную стену	1200м
Под внутреннюю стену	1200м

Вариант 5

Выполнить сечение фундаментов:

Отметка земли	-1.10м
Отметка подошвы фундамента	-3.30м
Отметка пола подвала	-2.20м

Ширина подошвы фундамента:

Под наружную стену	1200м
Под внутреннюю стену	1200м

Вариант 7

Выполнить сечение фундаментов:

Отметка земли	-1.50м
Отметка подошвы фундамента	-3.00м
Отметка пола подвала	-2.60м

Ширина подошвы фундамента:

Под наружную стену	800м
Под внутреннюю стену	800м

Вариант 8

Выполнить сечение фундаментов:

Отметка земли	-0.80м
Отметка подошвы фундамента	-2.70м
Отметка пола подвала	-2.20м

Ширина подошвы фундамента:

Под наружную стену	800м
Под внутреннюю стену	800м

Вариант 9

Выполнить сечение фундаментов:

Отметка земли	-0.90м
Отметка подошвы фундамента	-3.50м
Отметка пола подвала	-2.90м

Ширина подошвы фундамента:

Под наружную стену	1200м
Под внутреннюю стену	800м

Вариант 10

Выполнить сечение фундаментов:

Отметка земли	-1.10м
Отметка подошвы фундамента	-2.80м
Отметка пола подвала	-2.20м

Ширина подошвы фундамента:

Под наружную стену	800м
Под внутреннюю стену	800м

Вариант 11

Выполнить сечение фундаментов:

Отметка земли	-1.60м
Отметка подошвы фундамента	-3.30м
Отметка пола подвала	-2.80м

Ширина подошвы фундамента:

Под наружную стену	600м
Под внутреннюю стену	600м

Вариант 6

Выполнить сечение фундаментов:

Отметка земли	-1.20м
Отметка подошвы фундамента	-2.80м
Отметка пола подвала	-2.30м
Ширина подошвы фундамента:	
Под наружную стену	800м
Под внутреннюю стену	1200м

Вариант 13

Выполнить сечение фундаментов:

Отметка земли	-1.50м
Отметка подошвы фундамента	-3.60м
Отметка пола подвала	-3.00м
Ширина подошвы фундамента:	
Под наружную стену	800м
Под внутреннюю стену	800м

Вариант 12

Выполнить сечение фундаментов:

Отметка земли	-1.30м
Отметка подошвы фундамента	-2.90м
Отметка пола подвала	-2.30м
Ширина подошвы фундамента:	
Под наружную стену	1200м
Под внутреннюю стену	1200м

Вариант 14

Выполнить сечение фундаментов:

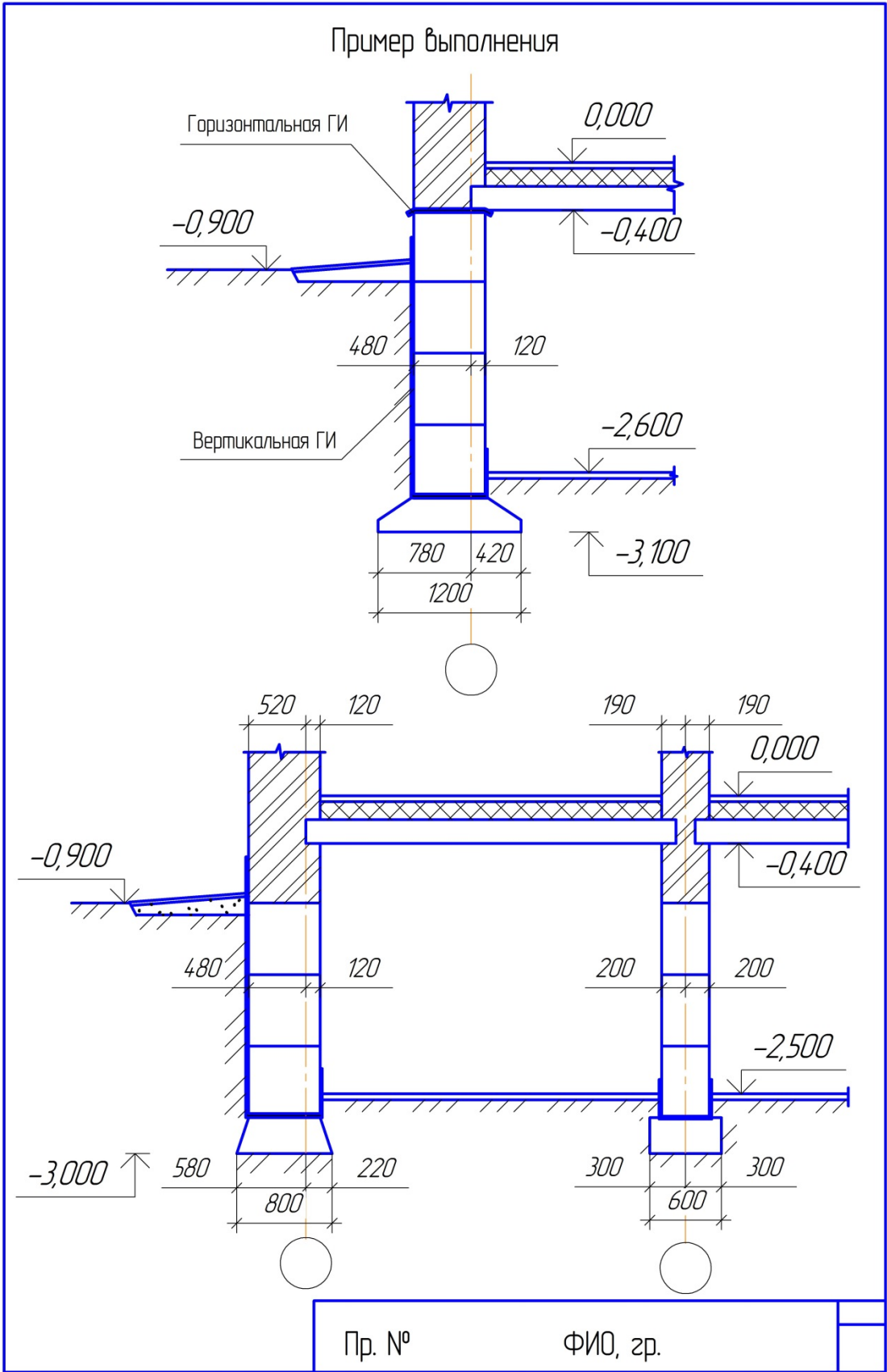
Отметка земли	-1.40м
Отметка подошвы фундамента	-3.40м
Отметка пола подвала	-2.80м
Ширина подошвы фундамента:	
Под наружную стену	800м
Под внутреннюю стену	800м

Вариант 15

Выполнить сечение фундаментов:

Отметка земли	-1.10м
Отметка подошвы фундамента	-3.10м
Отметка пола подвала	-2.50м
Ширина подошвы фундамента:	
Под наружную стену	600м
Под внутреннюю стену	600м

Пример выполнения

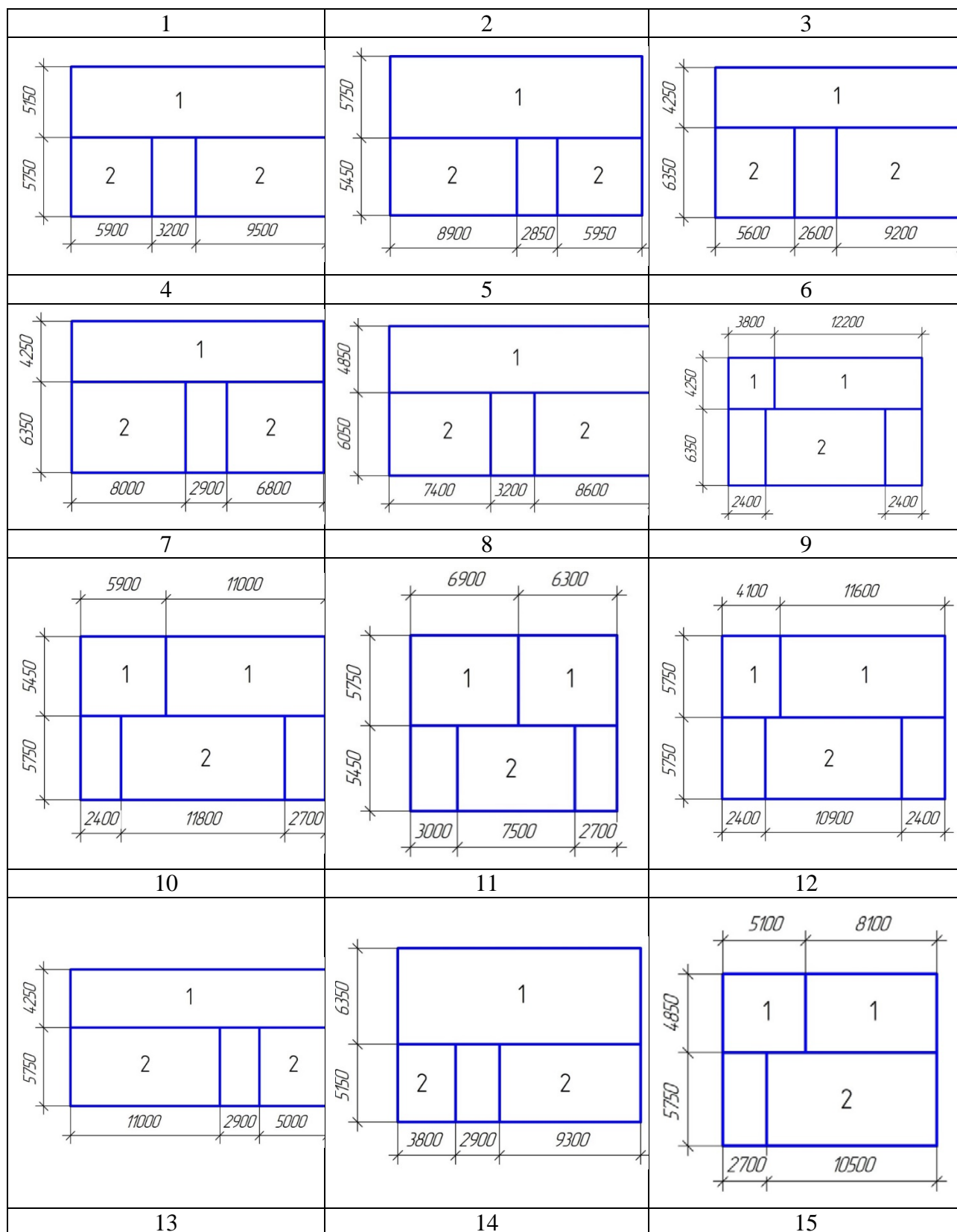


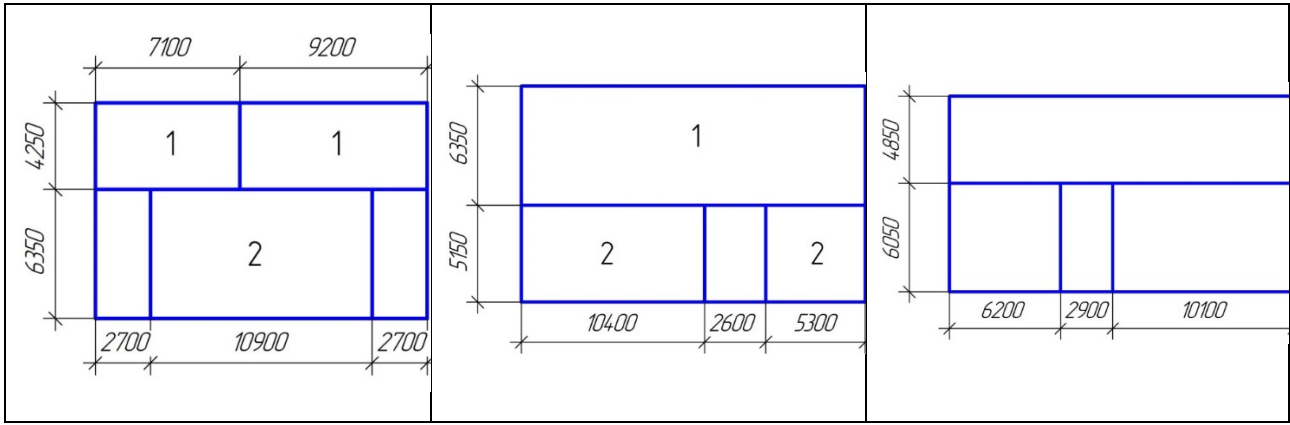
Самостоятельная работа №2 Конструирование фундаментов гражданских зданий

Цель: закрепить знания по конструированию фундаментов гражданских зданий

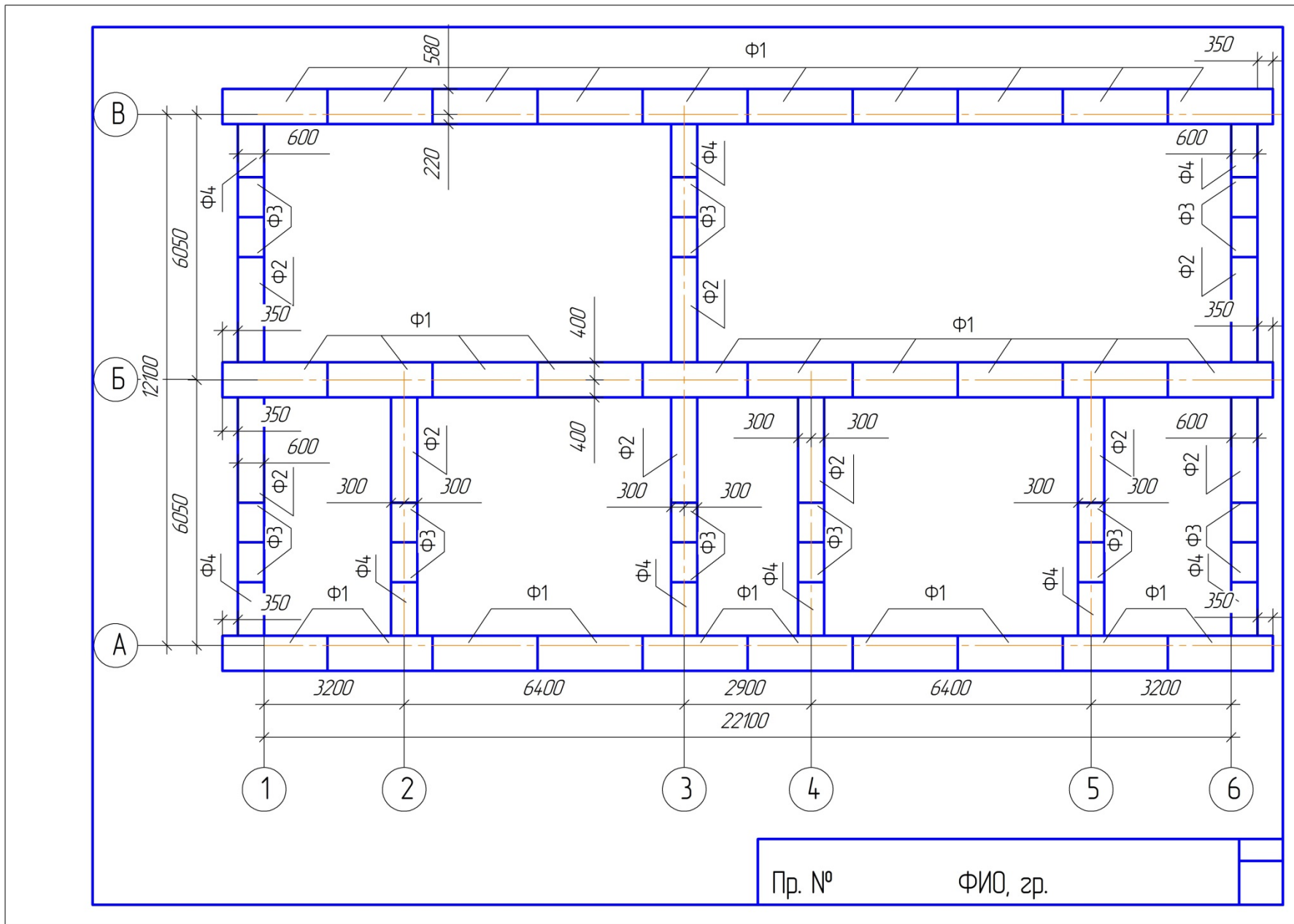
Количество часов: 8

Задание: Вычертить схему расположения элементов фундаментов на уровне отметки подошвы. Выполнить спецификации сборных железобетонных фундаментов.





Пример выполнения

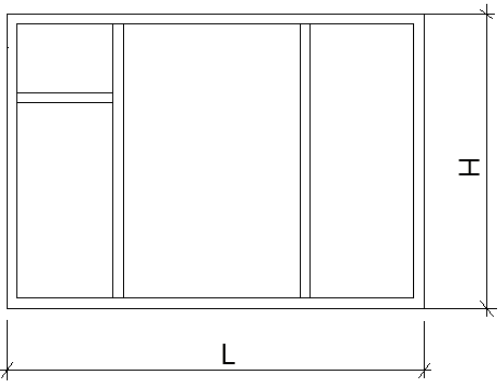
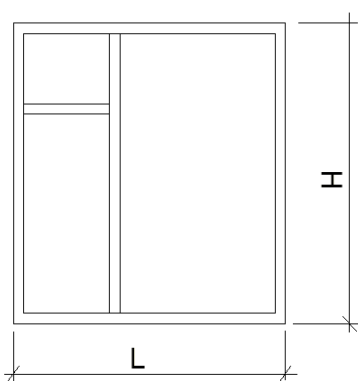
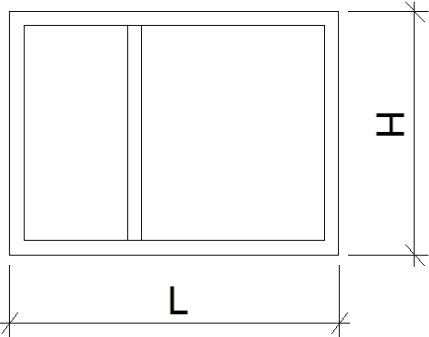
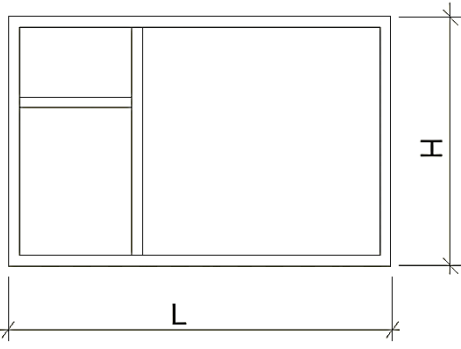
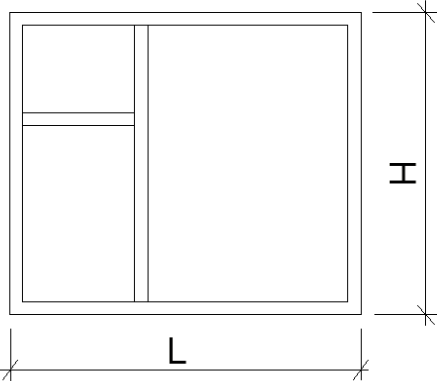
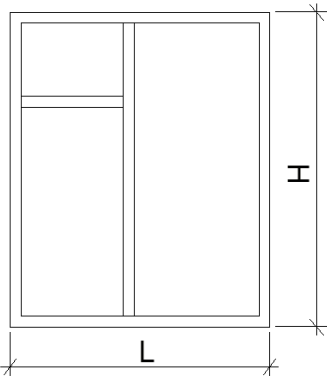


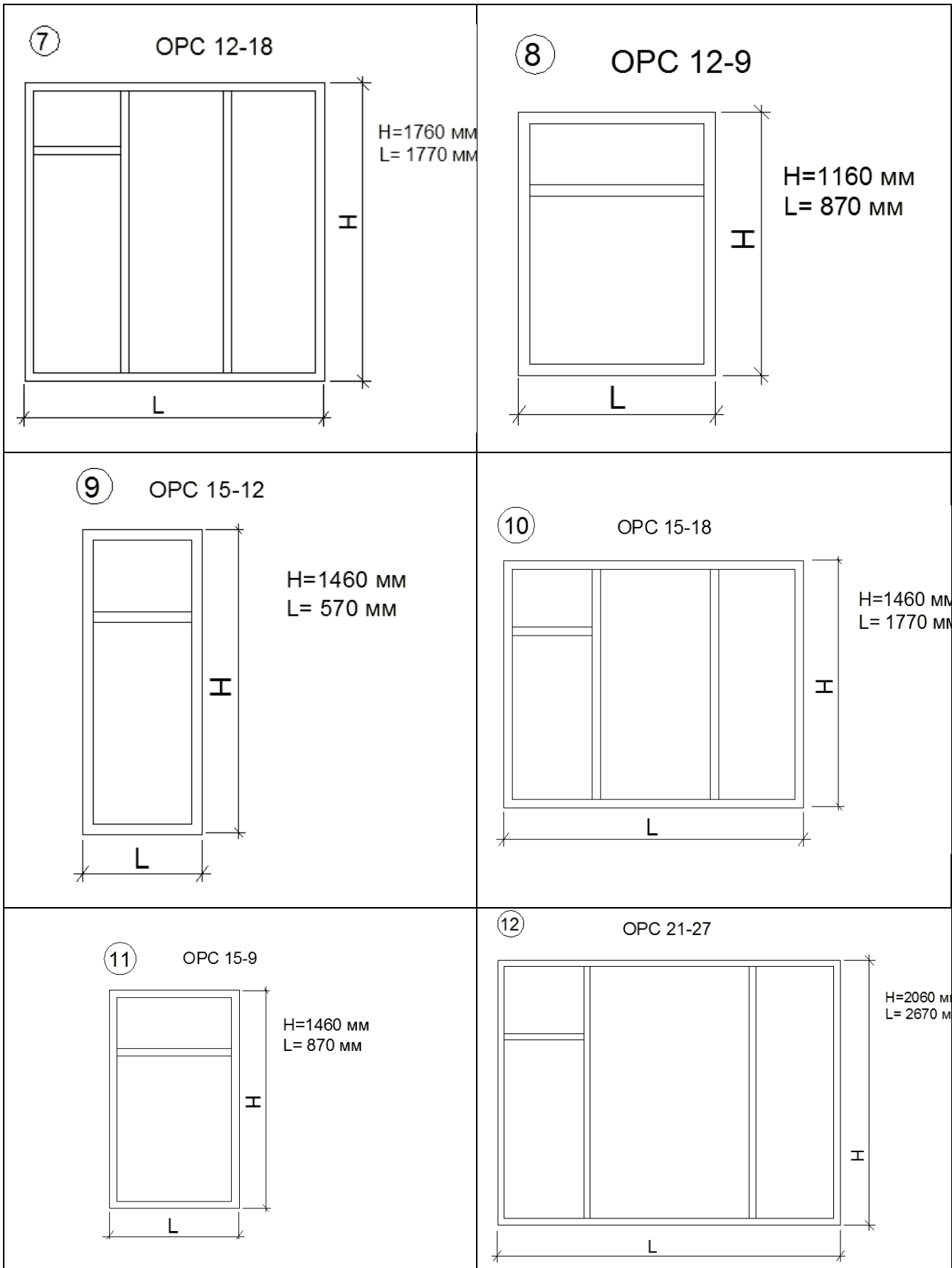
Самостоятельная работа №3 Конструктивное решение оконных и дверных проемов

Цель: закрепить знания по конструктивным решениям оконных и дверных проемов

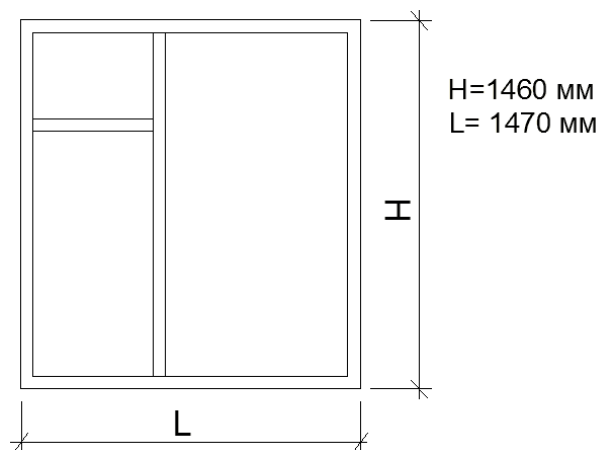
Количество часов: 8

Задание: Определить размеры оконных и дверных проемов в кирпичных стенах. Определить количество перемычек и их сечения, и характер работы. Выполнить спецификацию брусковых перемычек.

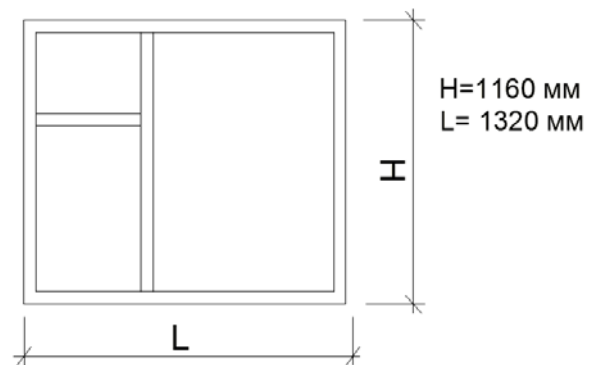
<p>① OPC 15-21</p>  <p>H=1460 мм L=2070 мм</p>	<p>② OPC 15-13,5</p>  <p>H=1460 мм L=1320 мм</p>
<p>③ OPC 9-12</p>  <p>H=860 мм L=1170 мм</p>	<p>④ OPC 12-18</p>  <p>H=1160 мм L=1770 мм</p>
<p>⑤ OPC 12-15</p>  <p>H=1160 мм L=1470 мм</p>	<p>⑥ OPC 15-12</p>  <p>H=1460 мм L=1210 мм</p>



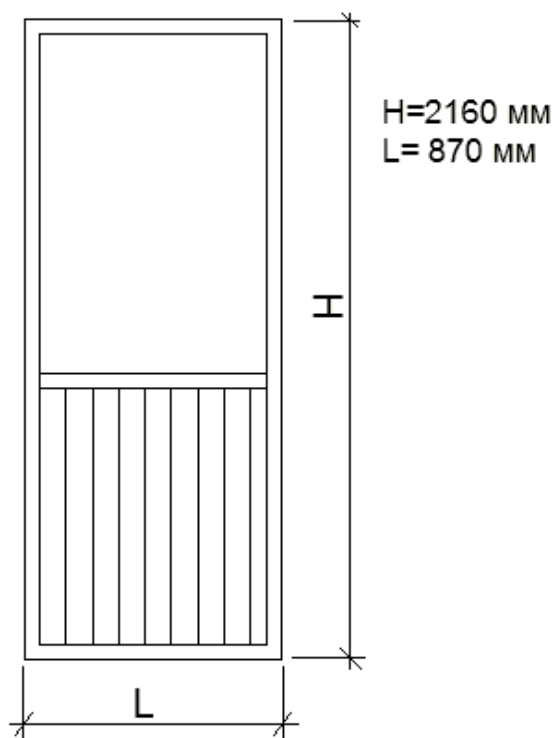
13 OPC 15-15



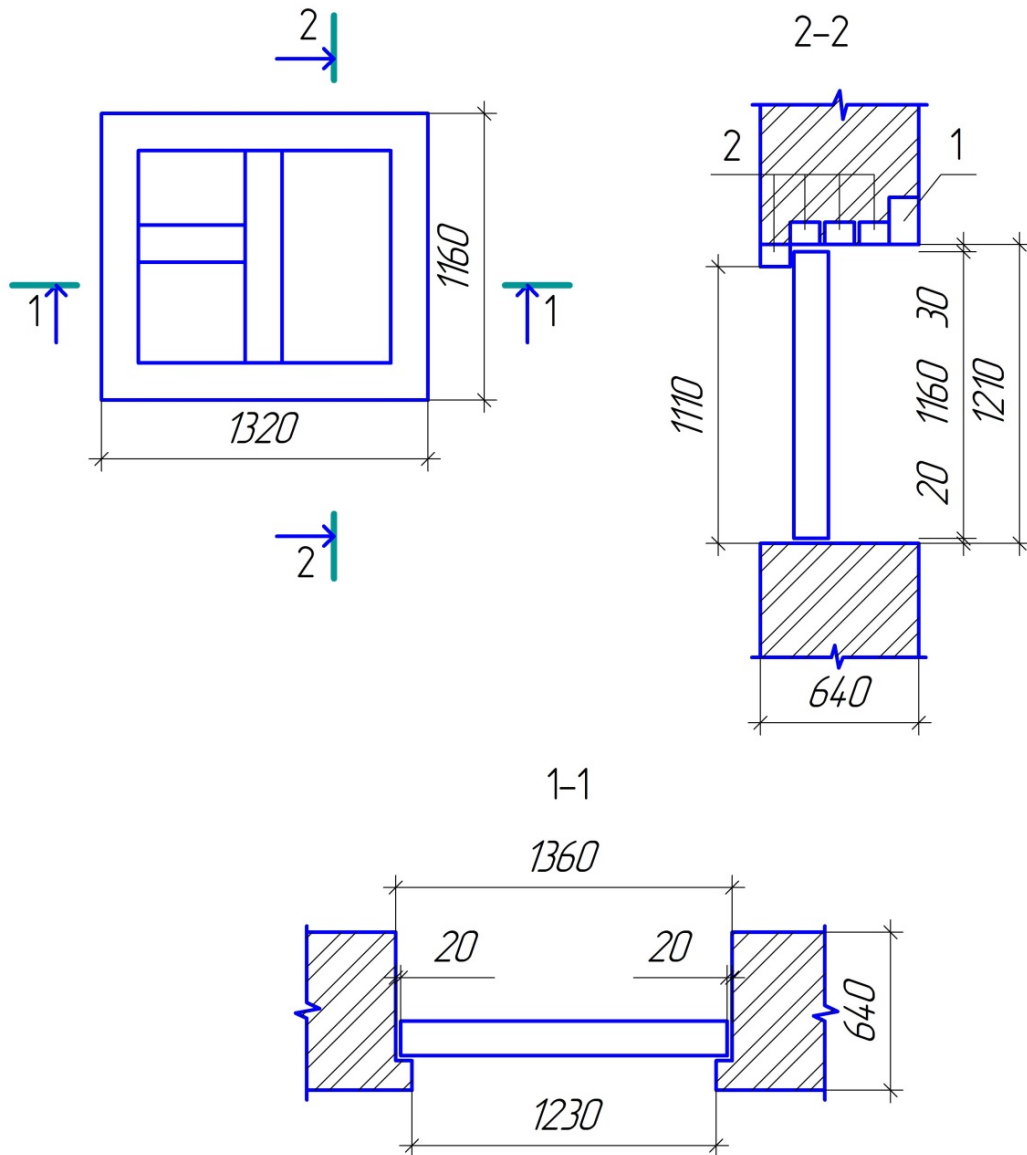
14 OPC 12-13,5



15 OPC 22-9



Пример выполнения



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед.кг	Примечание
1	1.038.1-1 вып. 4	9ПБ 18-37	1	103	1810×120×190
2	1.038.1-1 вып. 4	8ПБ 17-2	4	45	1680×120×90

Пр. №

ФИО, гр.

Самостоятельная работа № 4 Кладочный план стены

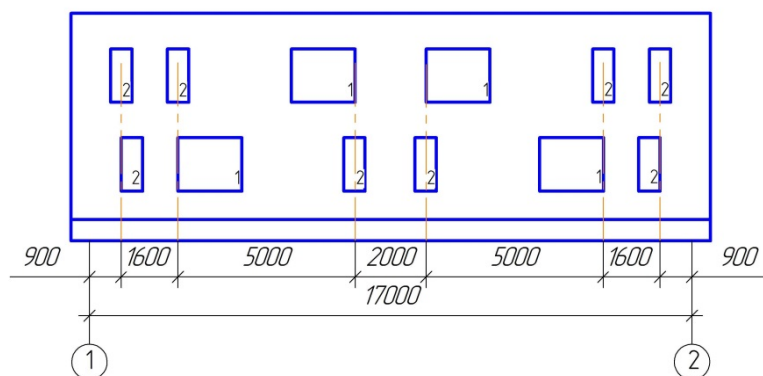
Цель: закрепить знания по кладочным планам стен

Количество часов: 8

Задание: По заданным параметрам вычертить план наружной стены здания, указав ширину оконных и дверных проемов, назначить размеры кирпичных простенков.

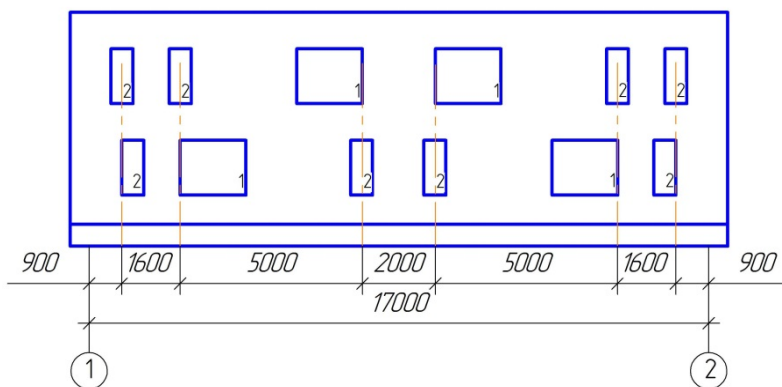
1

1. OPC 15-18
2. OPC 15-6



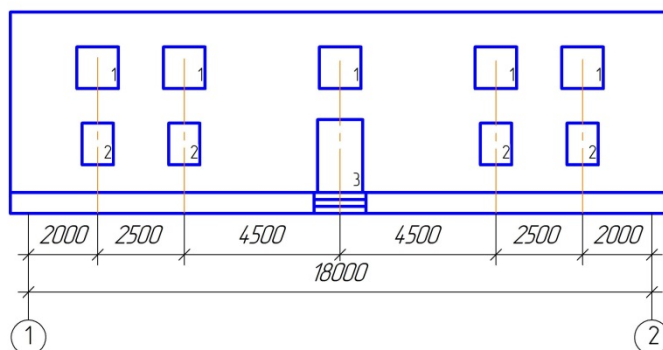
2

1. OPC 15-21
2. OPC 15-6



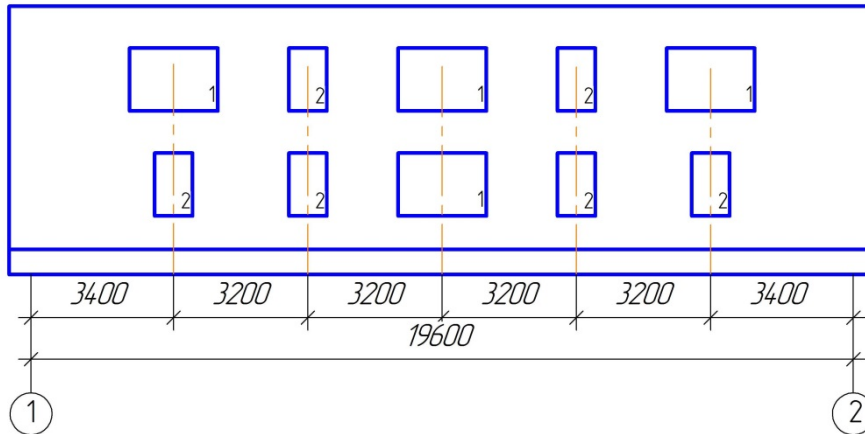
3

1. OPC 12-12
2. OPC 12-9
3. Д 21-13



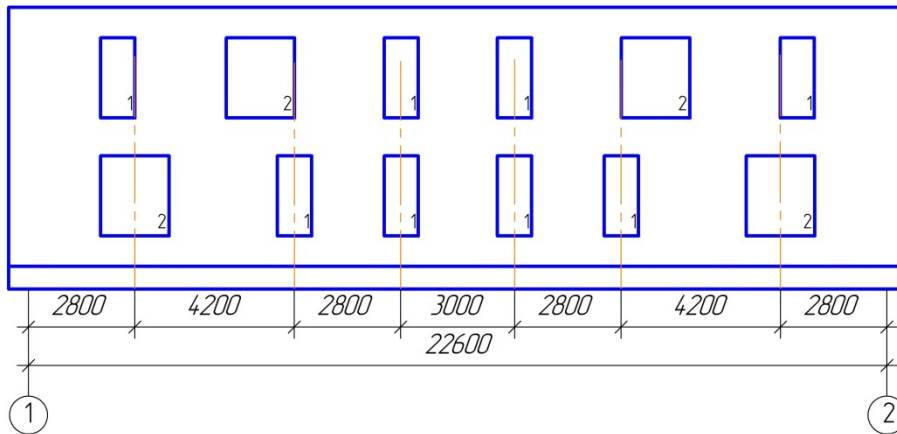
4

- 1. OPC 15-18
- 2. OPC 15-6



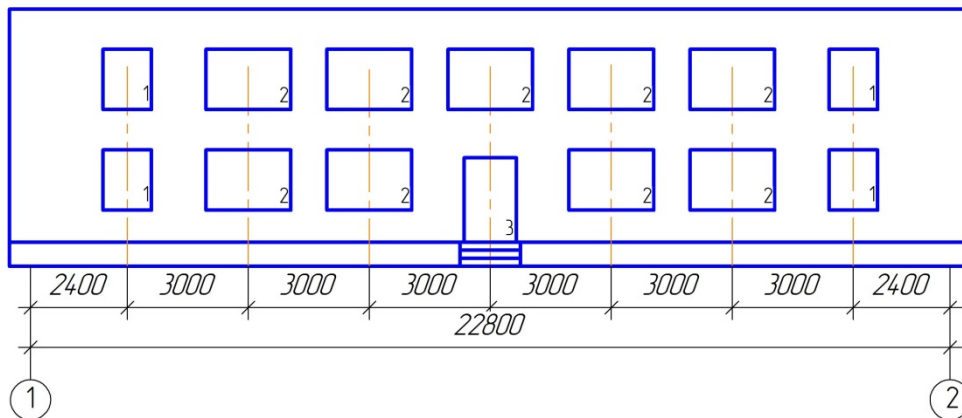
5

- 1. OPC 21-9
- 2. OPC 21-18



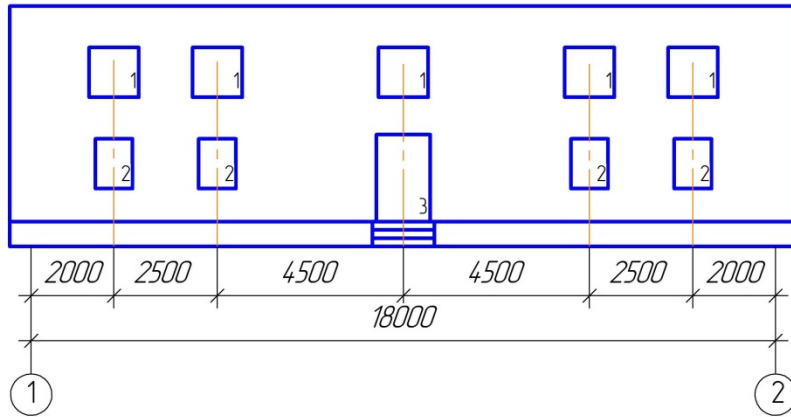
6

- 1. OPC 15-12
- 2. OPC 15-21
- 3. Д 21-13



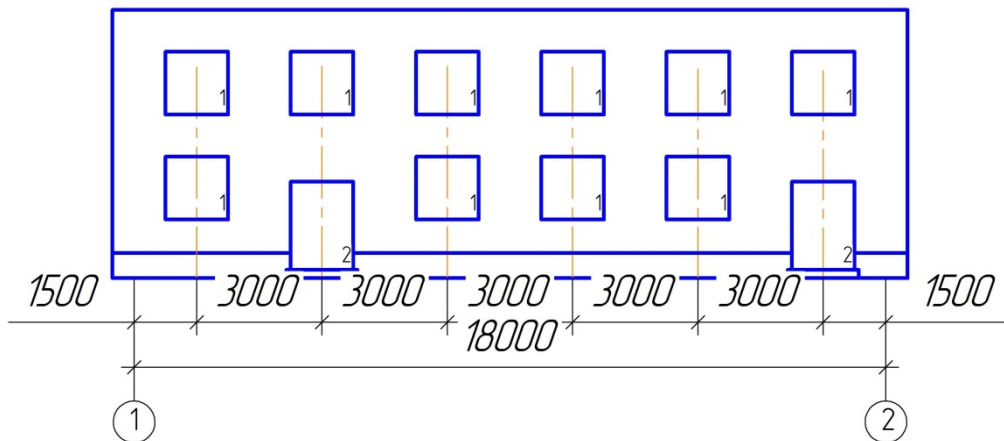
7

- 1. OPC 12-12
- 2. OPC 12-9
- 3. Д 21-13



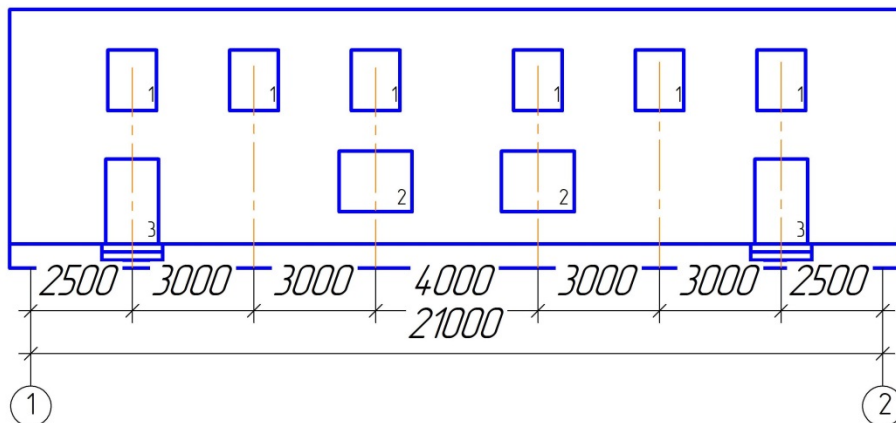
8

- 1. OPC 15-15
- 2. Д 21-15



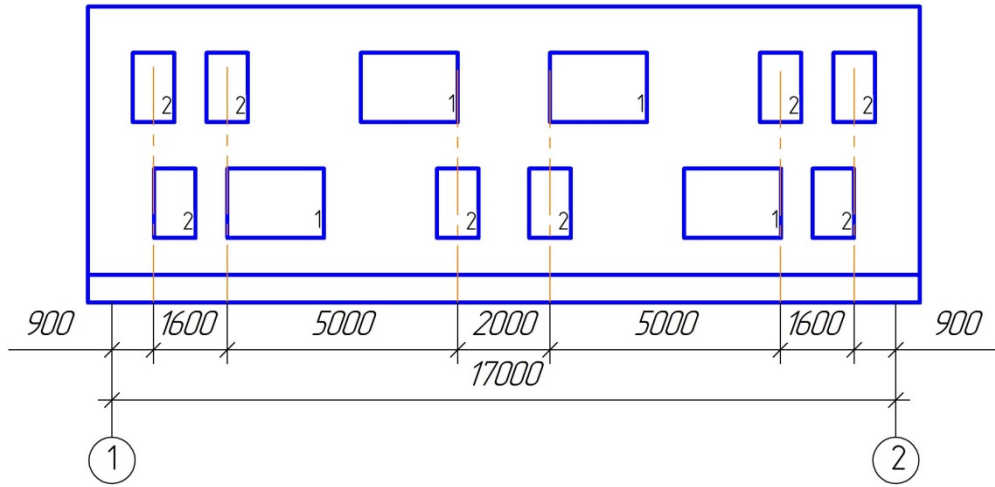
9

- 1. OPC 15-12
- 2. OPC 15-18
- 3. Д 21-13



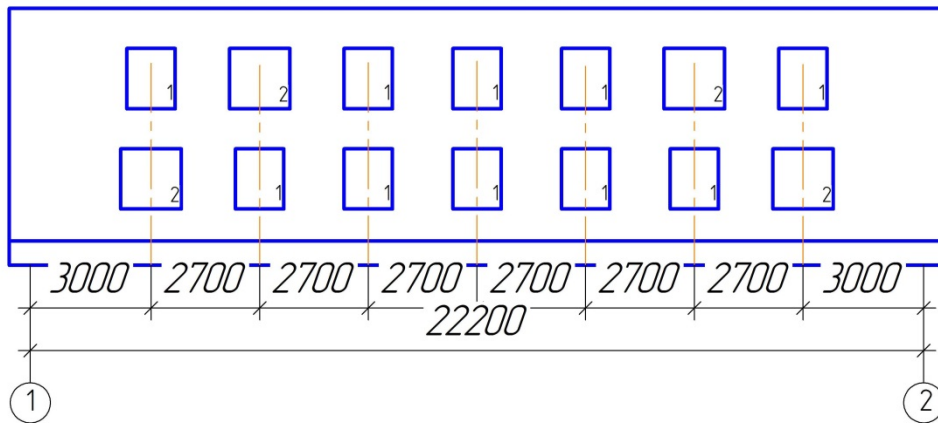
10

- 1. OPC 15-21
- 2. OPC 15-9



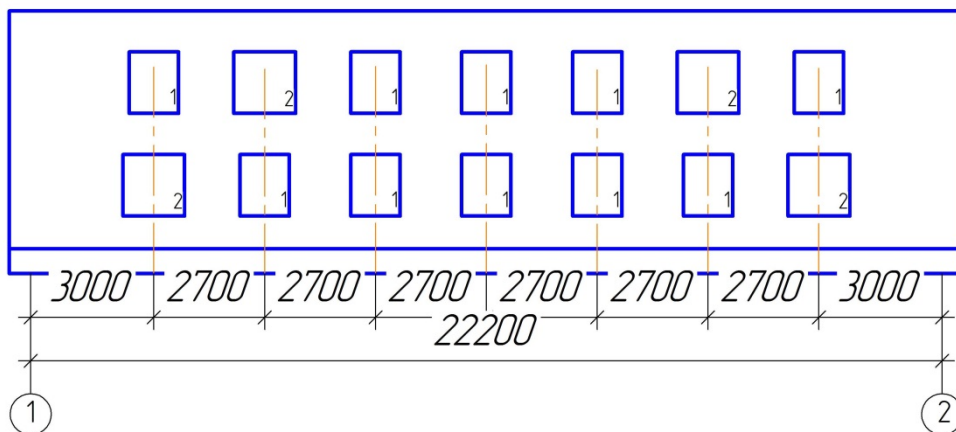
11

- 1. OPC 15-12
- 2. OPC 15-15



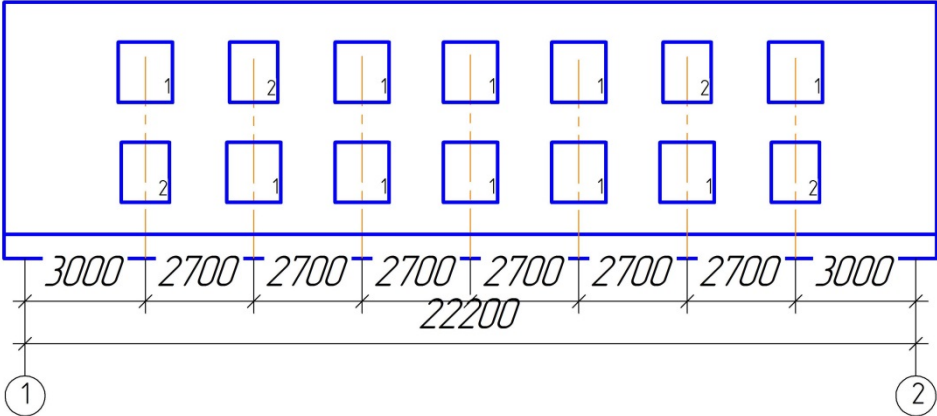
12

- 1. OPC 15-12
- 2. OPC 15-15



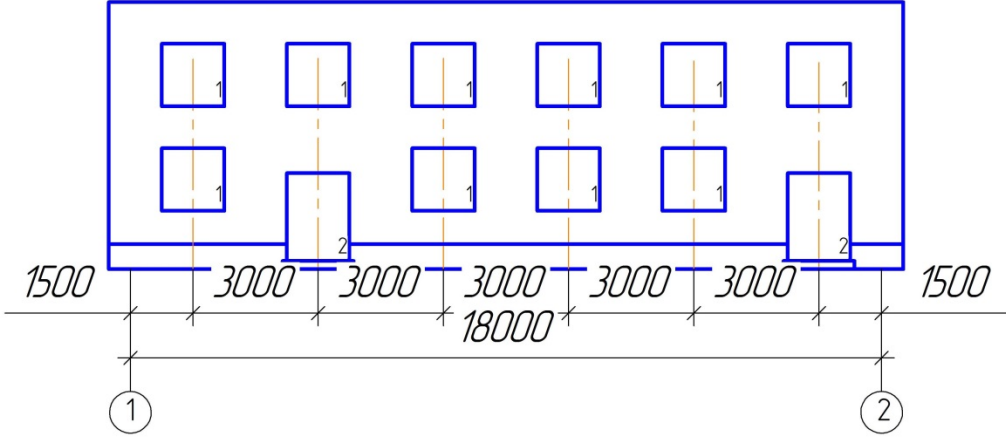
13

1. OPC 15-13,5
2. OPC 15-12



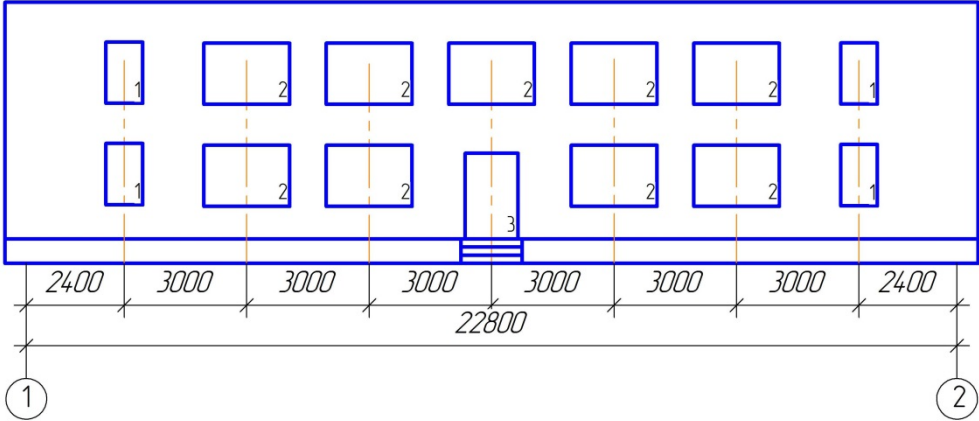
14

1. OPC 15-15
2. Д 21-15

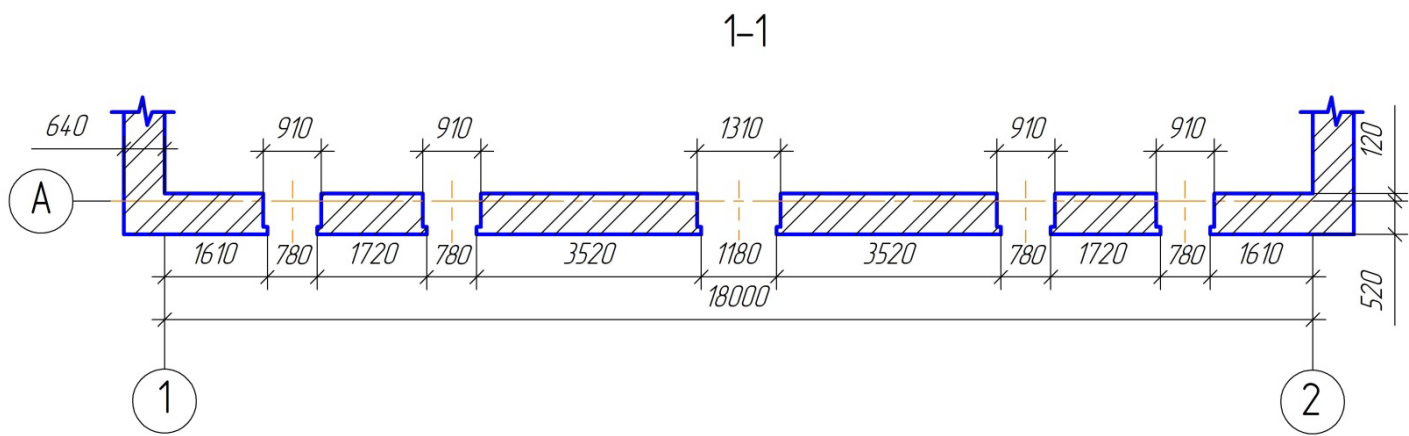
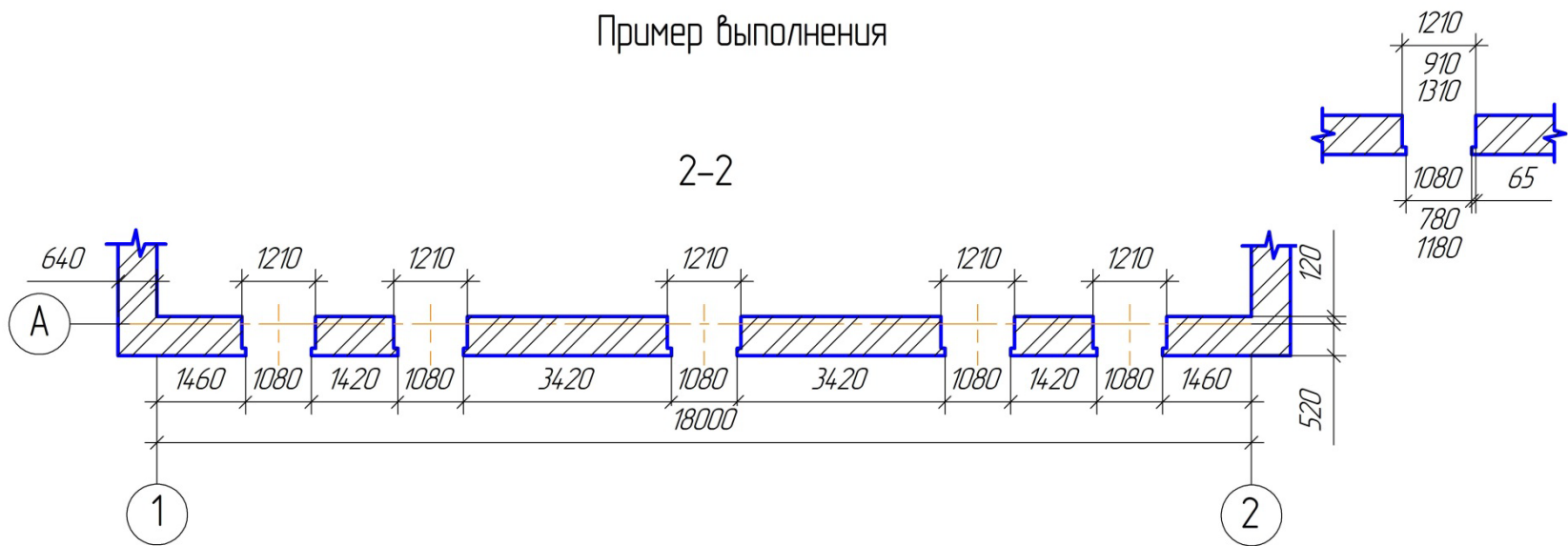


15

1. OPC 15-9
2. OPC 15-21
3. Д 21-13



Пример выполнения



Пр. №

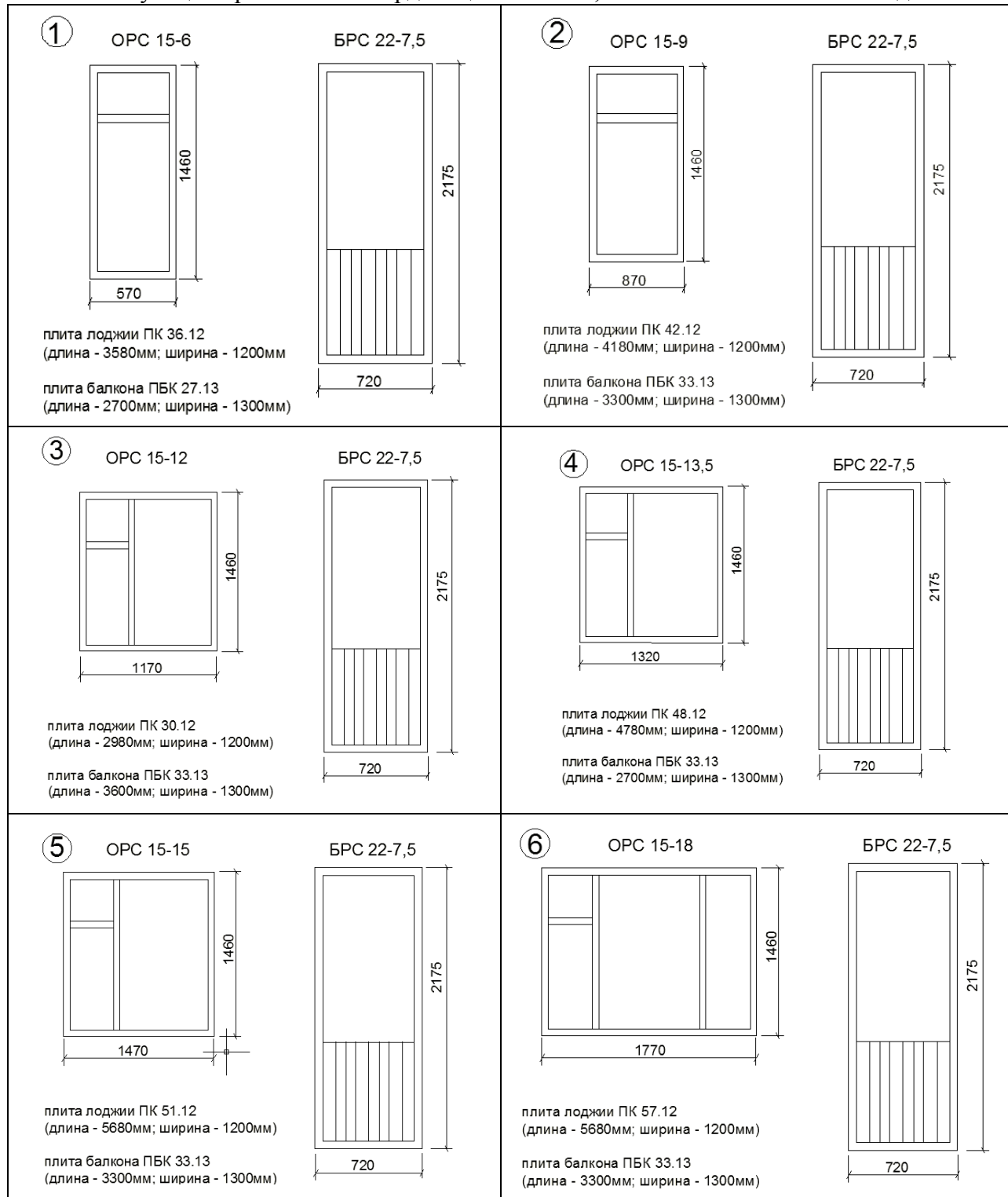
ФИО, гр.

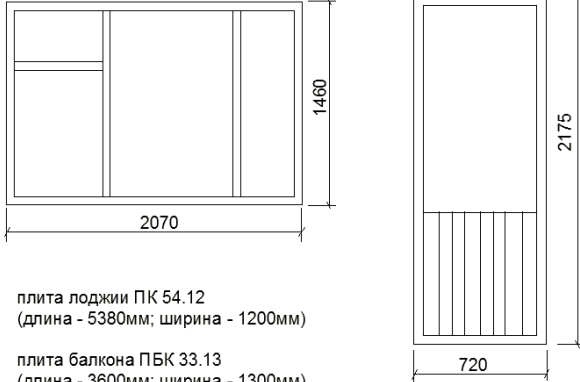

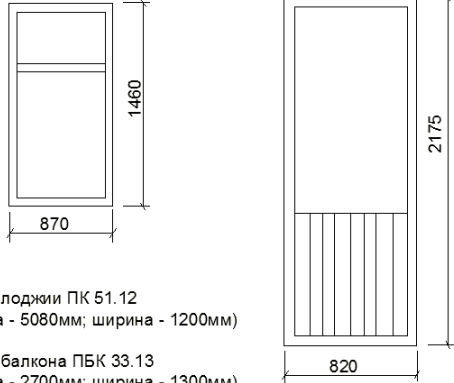
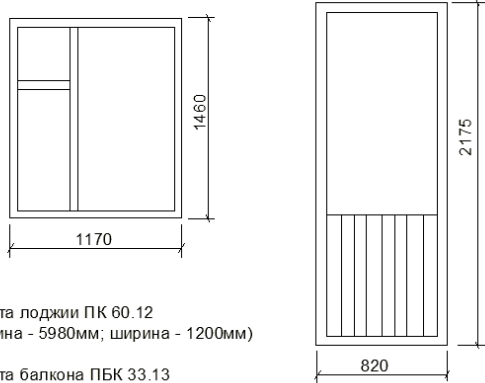

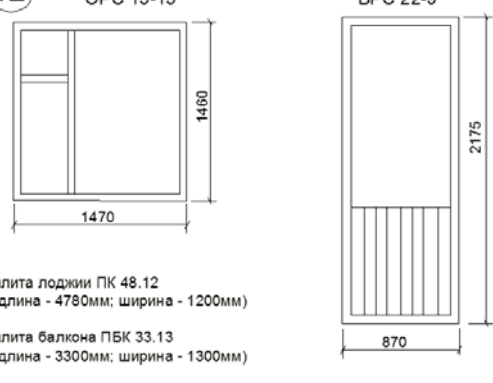
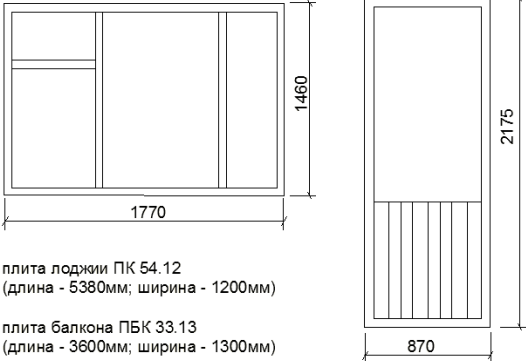
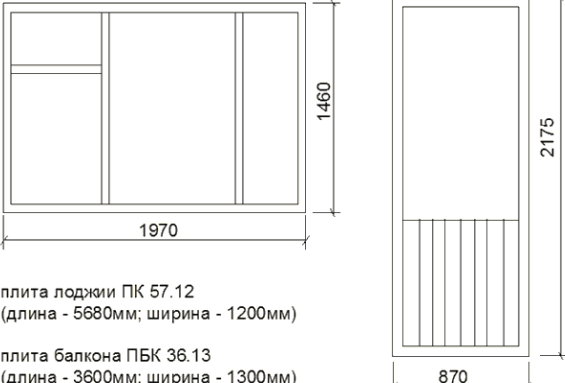
Самостоятельная работа №5 Разрез по наружной стене здания с наличием балконов или лоджий

Цель: закрепить знания по разрезам стены

Количество часов: 8

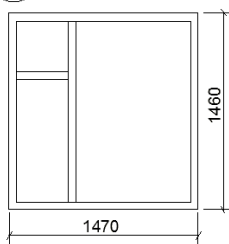
Задание: По заданным параметрам выполнить построение разреза по наружной стене здания с соответствующей привязкой к координационной оси, с наличием балкона или лоджии.



<p>7 ОРС 15-21</p>  <p>плита лоджии ПК 54.12 (длина - 5380мм; ширина - 1200мм)</p> <p>плита балкона ПБК 33.13 (длина - 3600мм; ширина - 1300мм)</p>	<p>8 ОРС 15-6</p>  <p>плита лоджии ПК 36.12 (длина - 3580мм; ширина - 1200мм)</p> <p>плита балкона ПБК 33.13 (длина - 2700мм; ширина - 1300мм)</p>
<p>9 ОРС 15-6</p>  <p>плита лоджии ПК 51.12 (длина - 5080мм; ширина - 1200мм)</p> <p>плита балкона ПБК 33.13 (длина - 2700мм; ширина - 1300мм)</p>	<p>10 ОРС 15-12</p>  <p>плита лоджии ПК 60.12 (длина - 5980мм; ширина - 1200мм)</p> <p>плита балкона ПБК 33.13 (длина - 3300мм; ширина - 1300мм)</p>
<p>11 ОРС 15-13,5</p>  <p>плита лоджии ПК 30.12 (длина - 2980мм; ширина - 1200мм)</p> <p>плита балкона ПБК 36.13 (длина - 3600мм; ширина - 1300мм)</p>	<p>12 ОРС 15-15</p>  <p>плита лоджии ПК 48.12 (длина - 4780мм; ширина - 1200мм)</p> <p>плита балкона ПБК 33.13 (длина - 3300мм; ширина - 1300мм)</p>
<p>13 ОРС 15-18</p>  <p>плита лоджии ПК 54.12 (длина - 5380мм; ширина - 1200мм)</p> <p>плита балкона ПБК 33.13 (длина - 3600мм; ширина - 1300мм)</p>	<p>14 ОРС 15-21</p>  <p>плита лоджии ПК 57.12 (длина - 5680мм; ширина - 1200мм)</p> <p>плита балкона ПБК 36.13 (длина - 3600мм; ширина - 1300мм)</p>

15

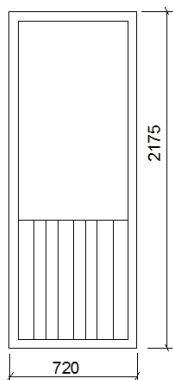
ОПС 15-15



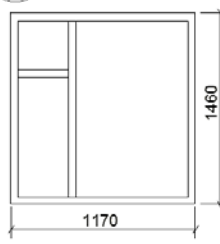
плита лоджии ПК 60.12
(длина - 5980мм; ширина - 1200мм)

плита балкона ПБК 33.13
(длина - 3600мм; ширина - 1300мм)

БРС 22-7,5

**16**

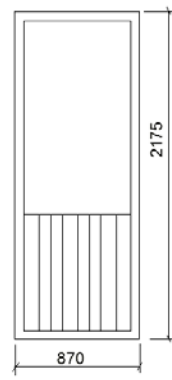
ОПС 15-12



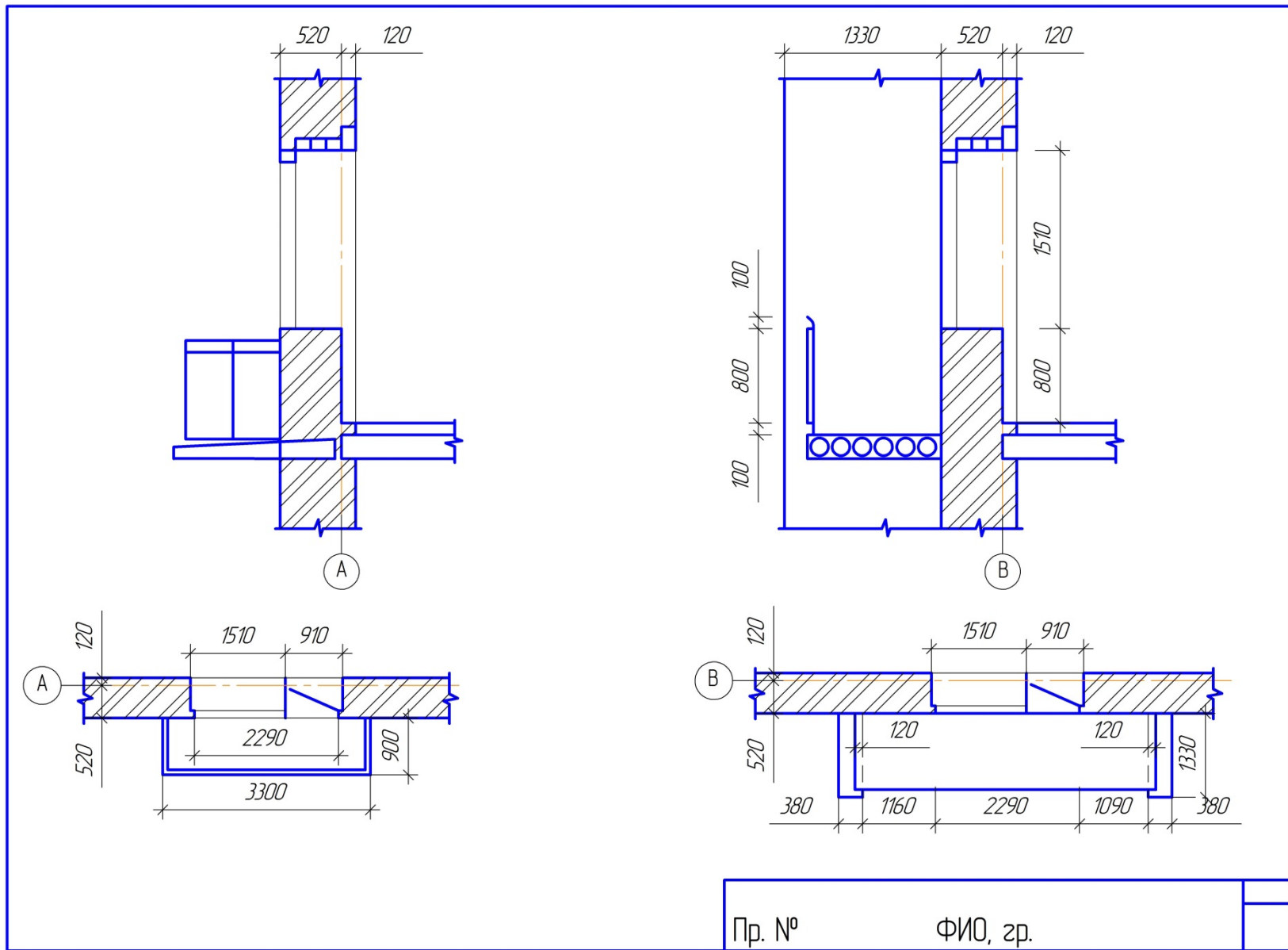
плита лоджии ПК 42.12
(длина - 4180мм; ширина - 1200мм)

плита балкона ПБК 27.13
(длина - 2700мм; ширина - 1300мм)

БРС 22-9



Пример выполнения

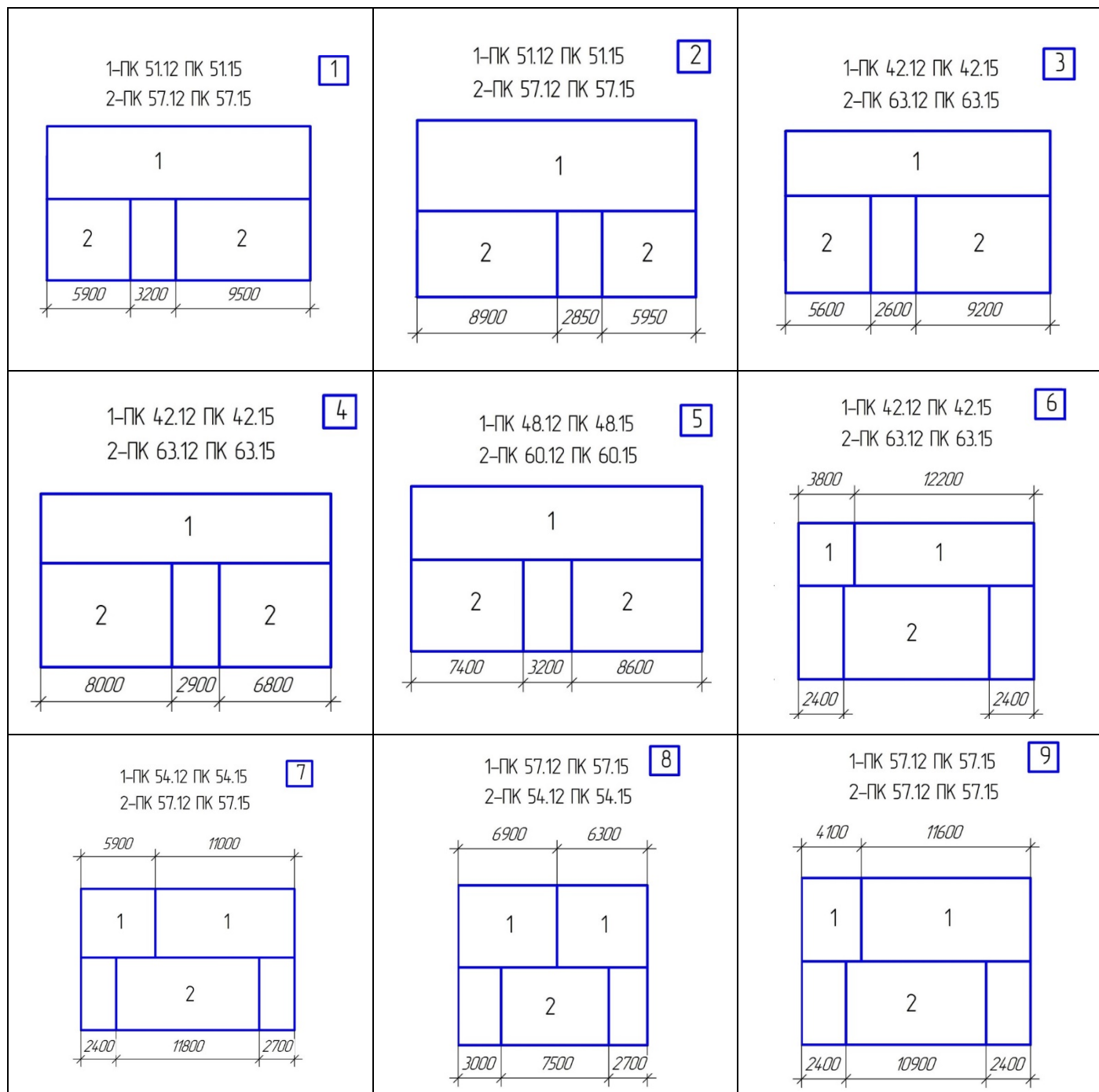


Самостоятельная работа №6 Конструирование перекрытий гражданских зданий

Цель: закрепить знания по конструкциям перекрытий гражданских зданий

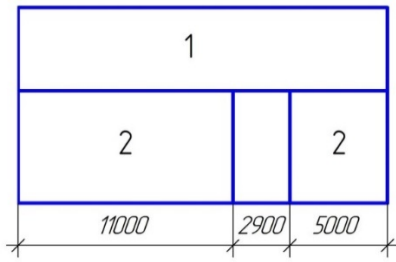
Количество часов: 8

Задание: По заданным маркам плит перекрытий назначить размеры в осях. Вычертить схему расположения элементов перекрытия для малоэтажного жилого дома.



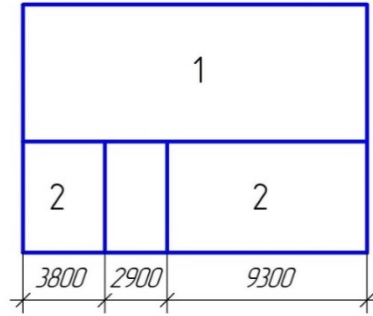
1-ПК 4.2.12 ПК 4.2.15
2-ПК 57.12 ПК 57.15

10



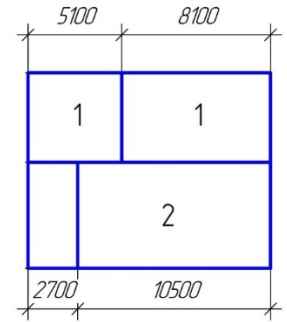
1-ПК 63.12 ПК 63.15
2-ПК 51.12 ПК 51.15

11



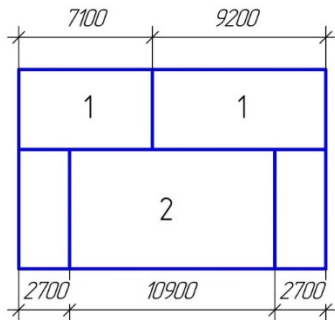
1-ПК 4.8.12 ПК 4.8.15
2-ПК 57.12 ПК 57.15

12



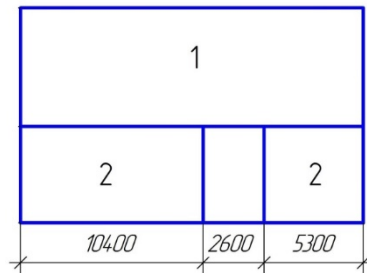
1-ПК 4.2.12 ПК 4.2.15
2-ПК 63.12 ПК 63.15

13



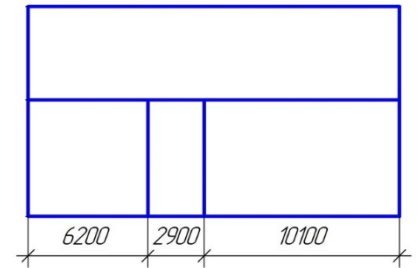
1-ПК 63.12 ПК 63.15
2-ПК 51.12 ПК 51.15

14

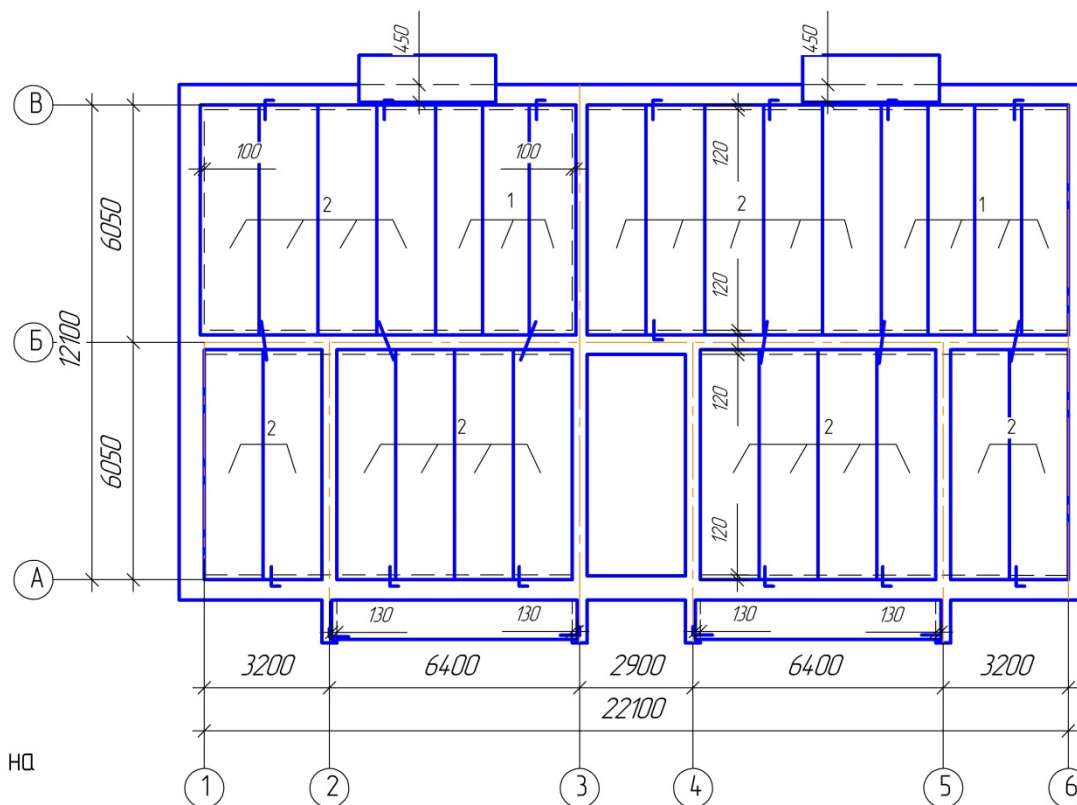


1-ПК 63.12 ПК 63.15
2-ПК 51.12 ПК 51.15

15



Пример выполнения



На плане перекрытий должны

быть нанесены:

- координационные оси;
- наружные и внутренние стены на уровне перекрытия;
- столбы, колонны;
- места лестничных клеток;
- прогоны, ригели, балки;
- раскладка плит перекрытий.

Плиты маркируются, указывается способ крепления их между собой, к стенам и другим опорам.

Пр. №

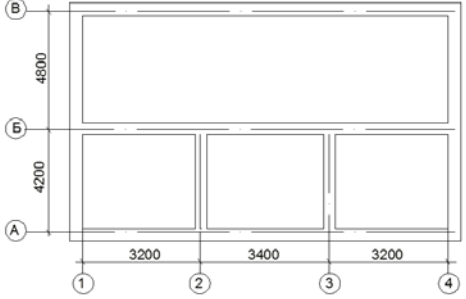
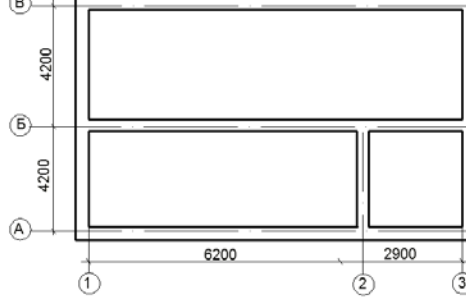
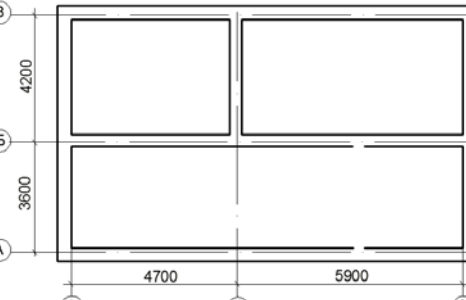
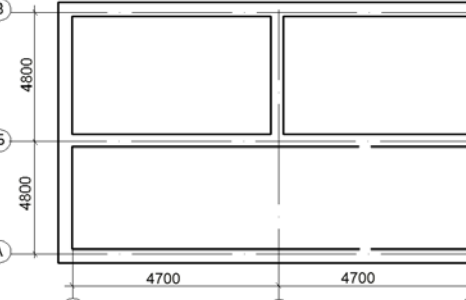
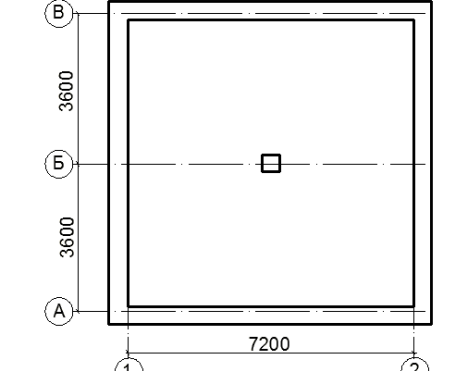
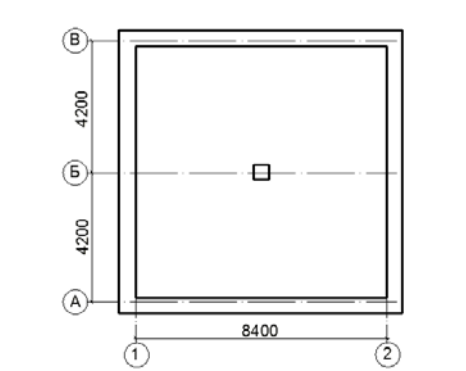
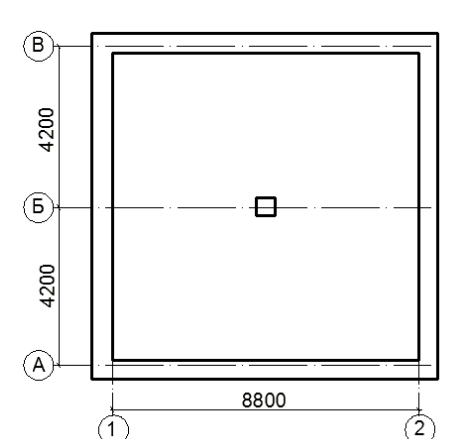
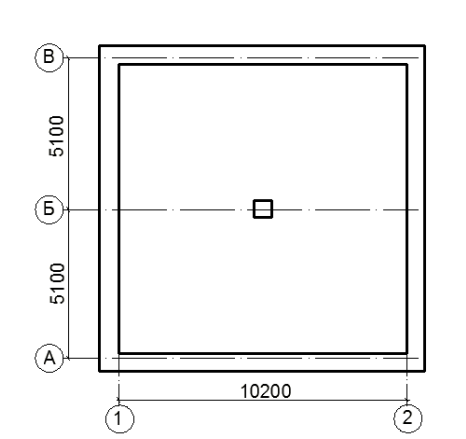
ФИО, гр.

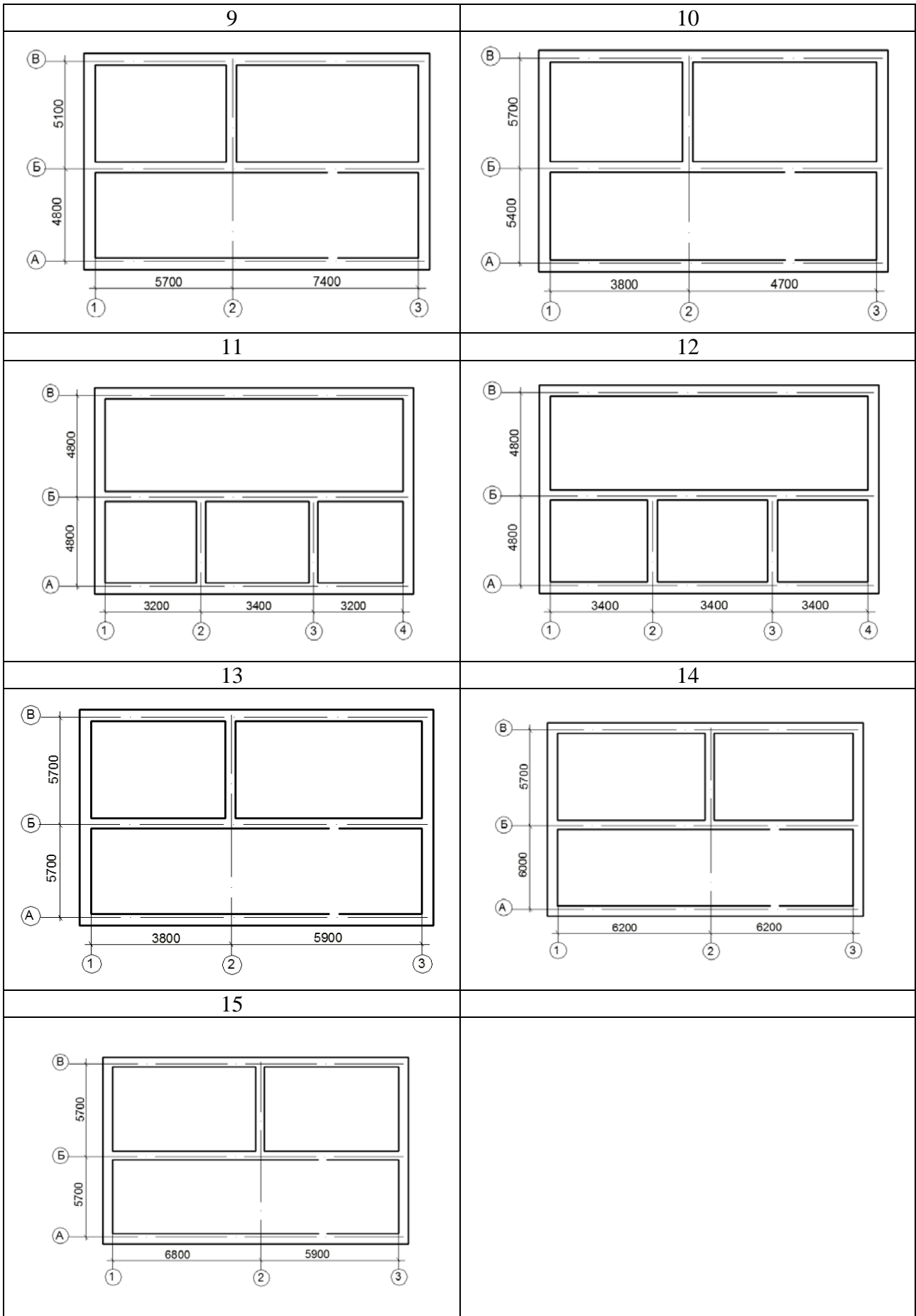
Самостоятельная работа №7 Скатные крыши. Кровли

Цель: закрепить знания по скатным крышам и кровлям

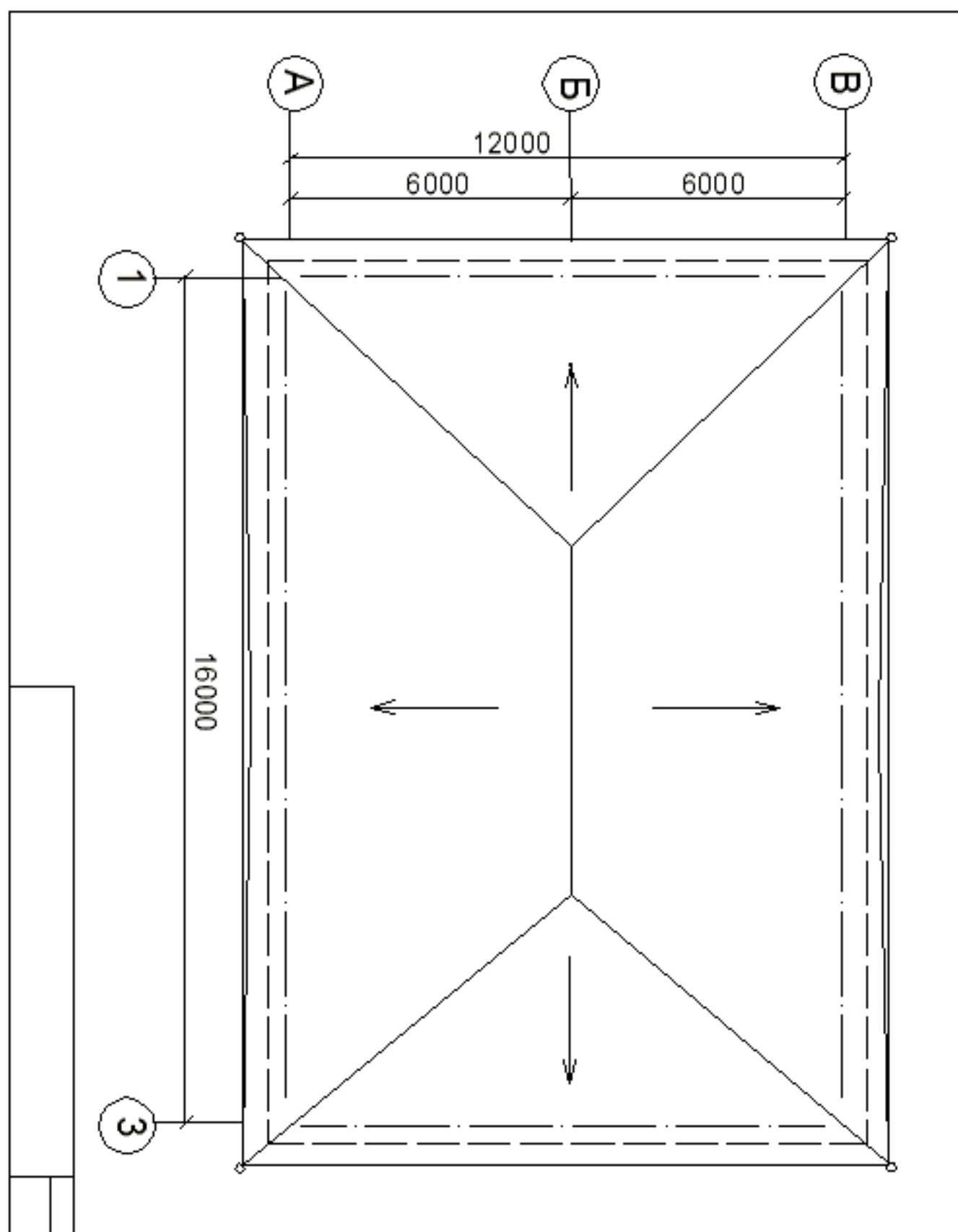
Количество часов: 8

Задание: По заданным параметрам построить план кровли. Указать направление ската, уклон, разместить водоотвод.

<p style="text-align: center;">1</p> 	<p style="text-align: center;">2</p> 
<p style="text-align: center;">3</p> 	<p style="text-align: center;">4</p> 
<p style="text-align: center;">5</p> 	<p style="text-align: center;">6</p> 
<p style="text-align: center;">7</p> 	<p style="text-align: center;">8</p> 



Пример выполнения

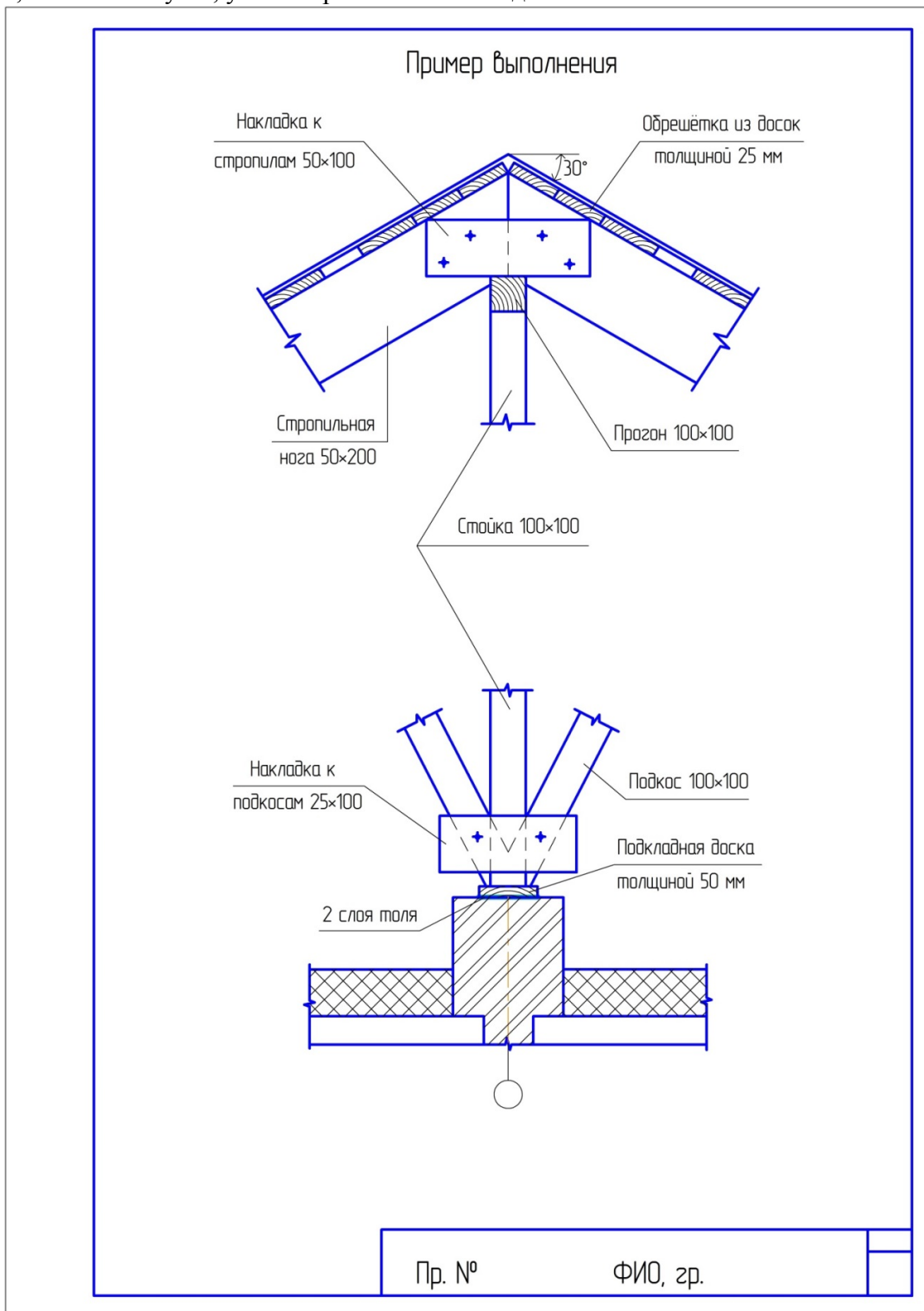


Самостоятельная работа №8 Детали скатных крыш

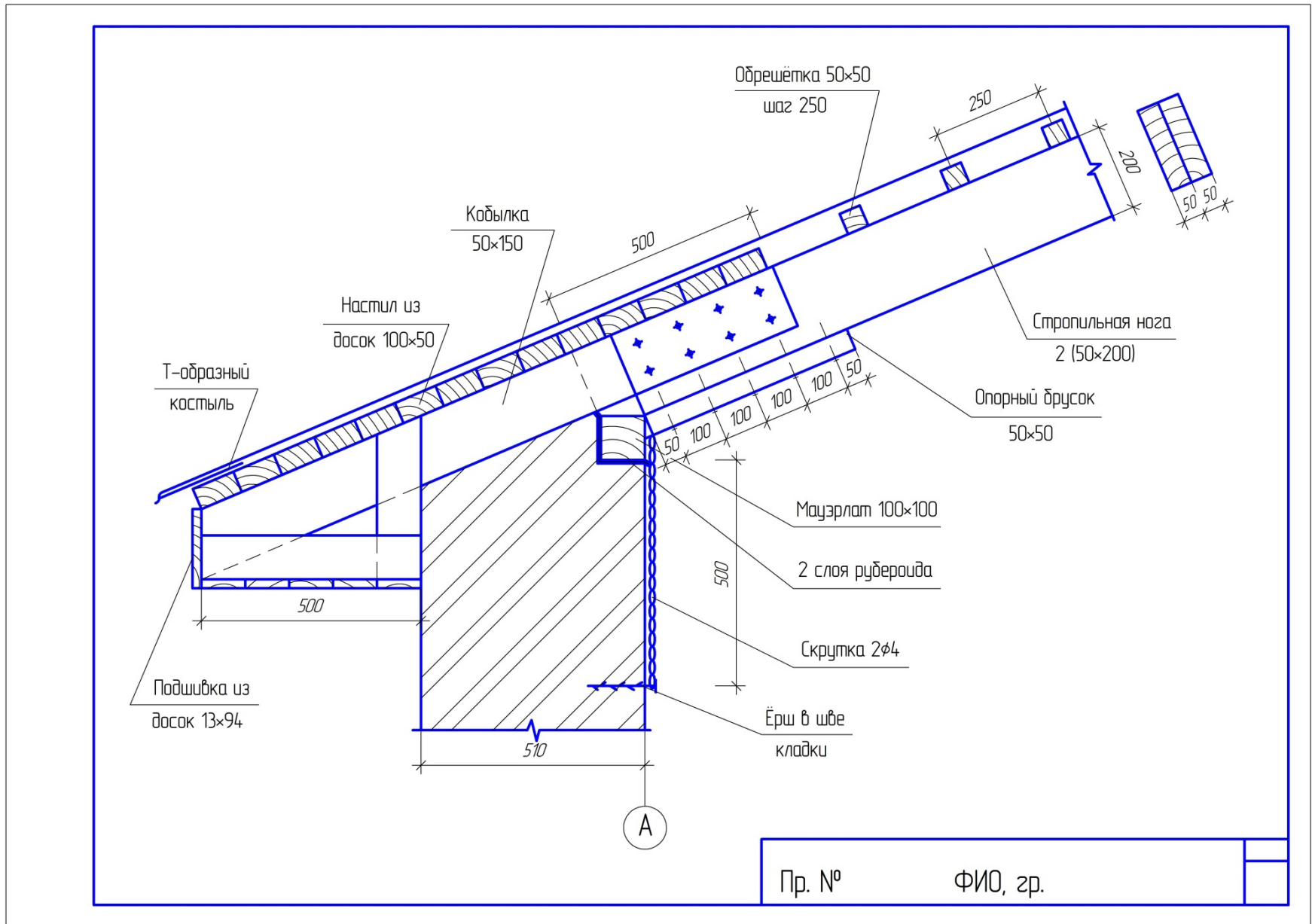
Цель: закрепить знания по деталям скатных крыш

Количество часов: 4

Задание: По заданным параметрам выполнить конструктивное решение карнизного узла крыши, конькового узла, узла опирания стоек и подкосов.



Пример выполнения



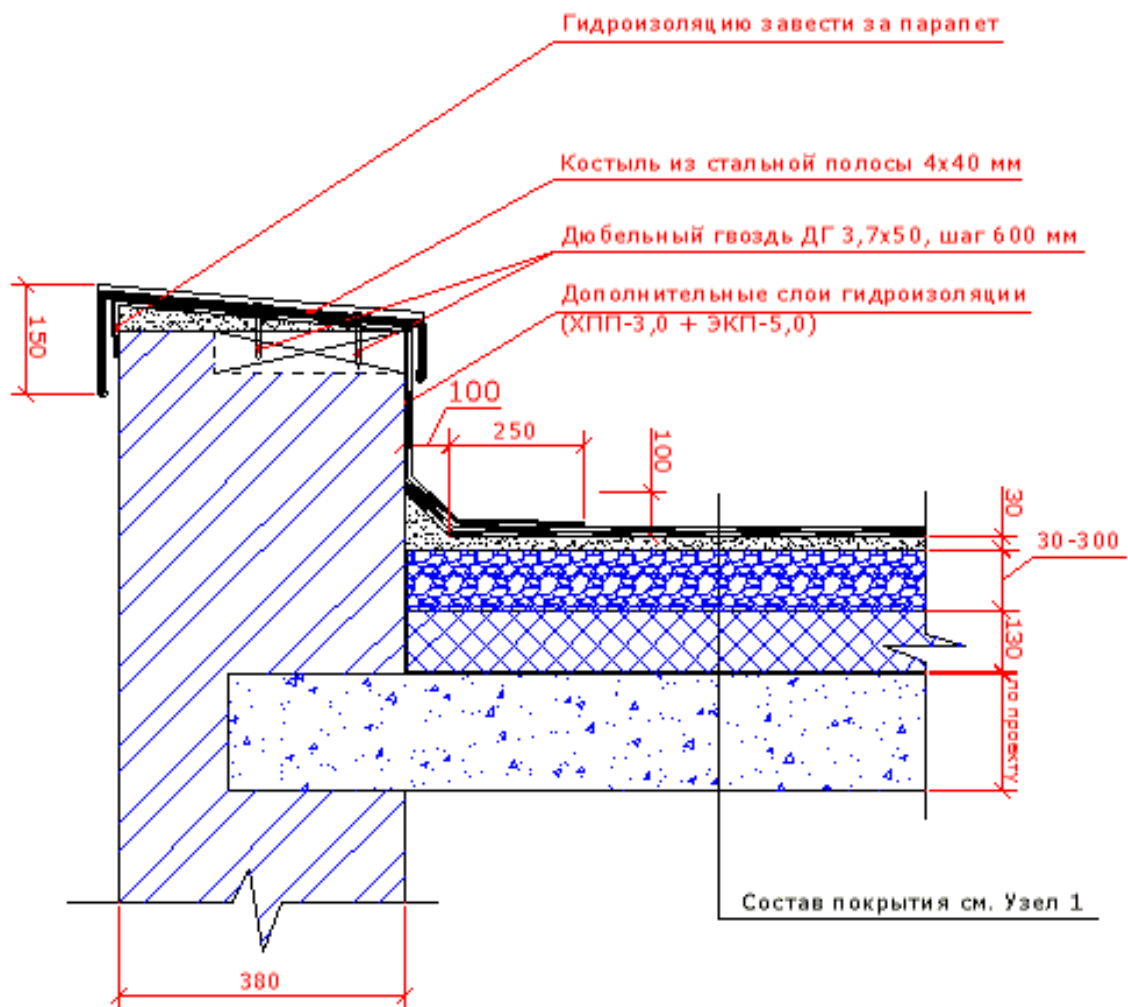
Самостоятельная работа №9 Детали плоских крыш

Цель: закрепить знания по деталям плоских крыш

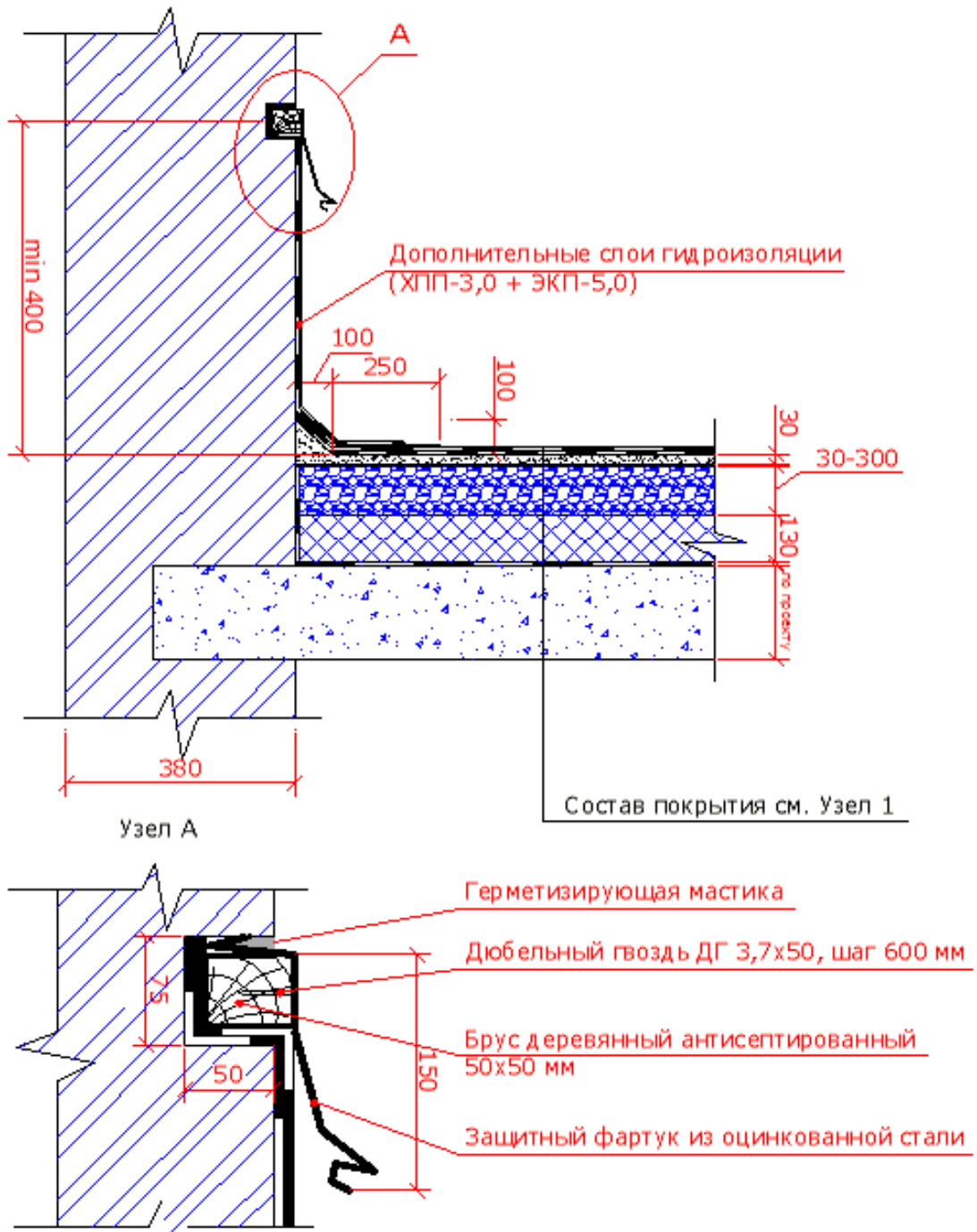
Количество часов: 8

Задание: По заданным параметрам выполнить конструктивное решение примыкания кровли к парапету.

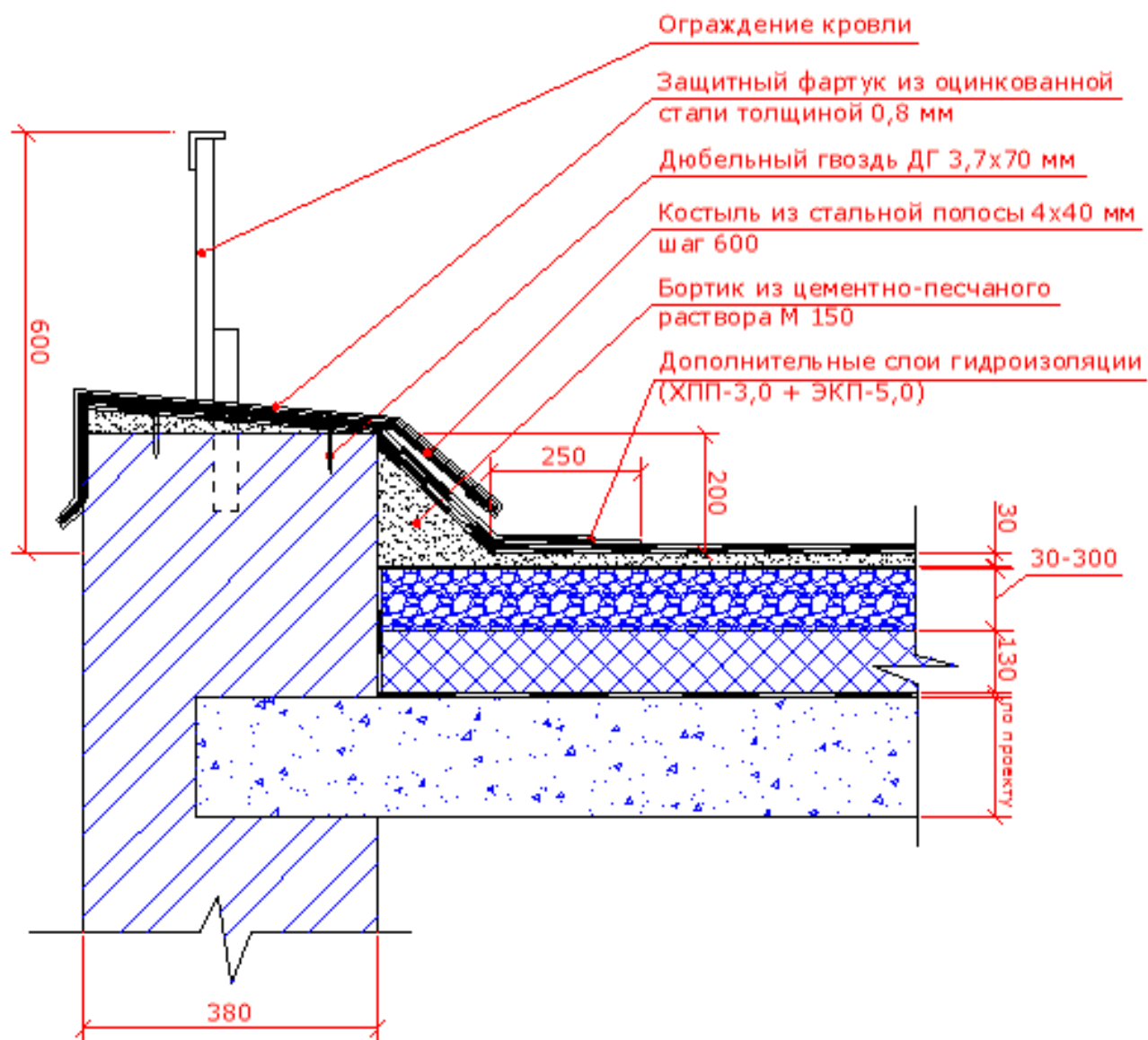
Устройство примыкания кровельного ковра к парапетам высотой до 600 мм



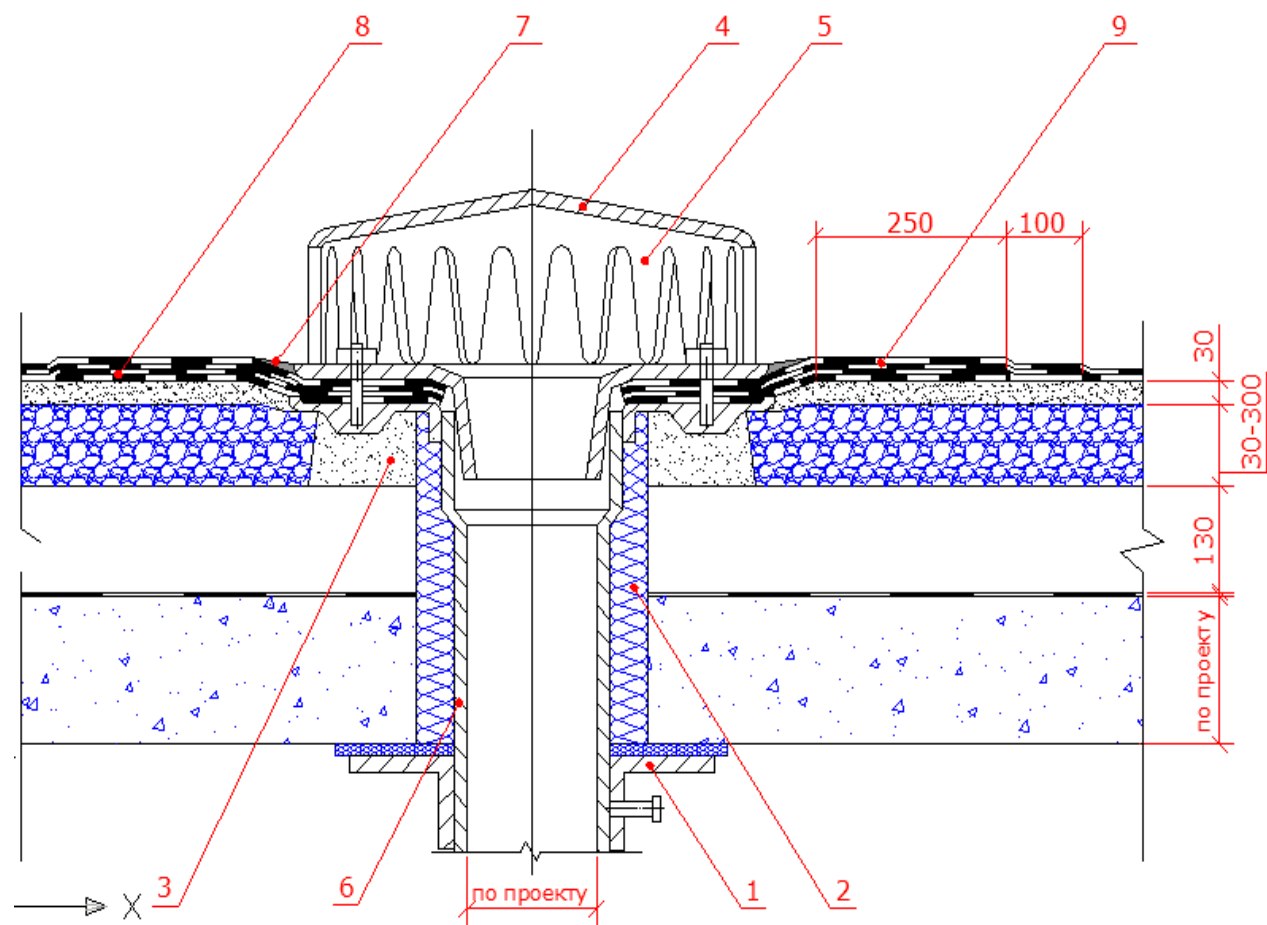
Устройство примыкания кровельного ковра к парапетам высотой свыше 600 мм



Устройство примыкания кровельного ковра к парапетам высотой 200 мм

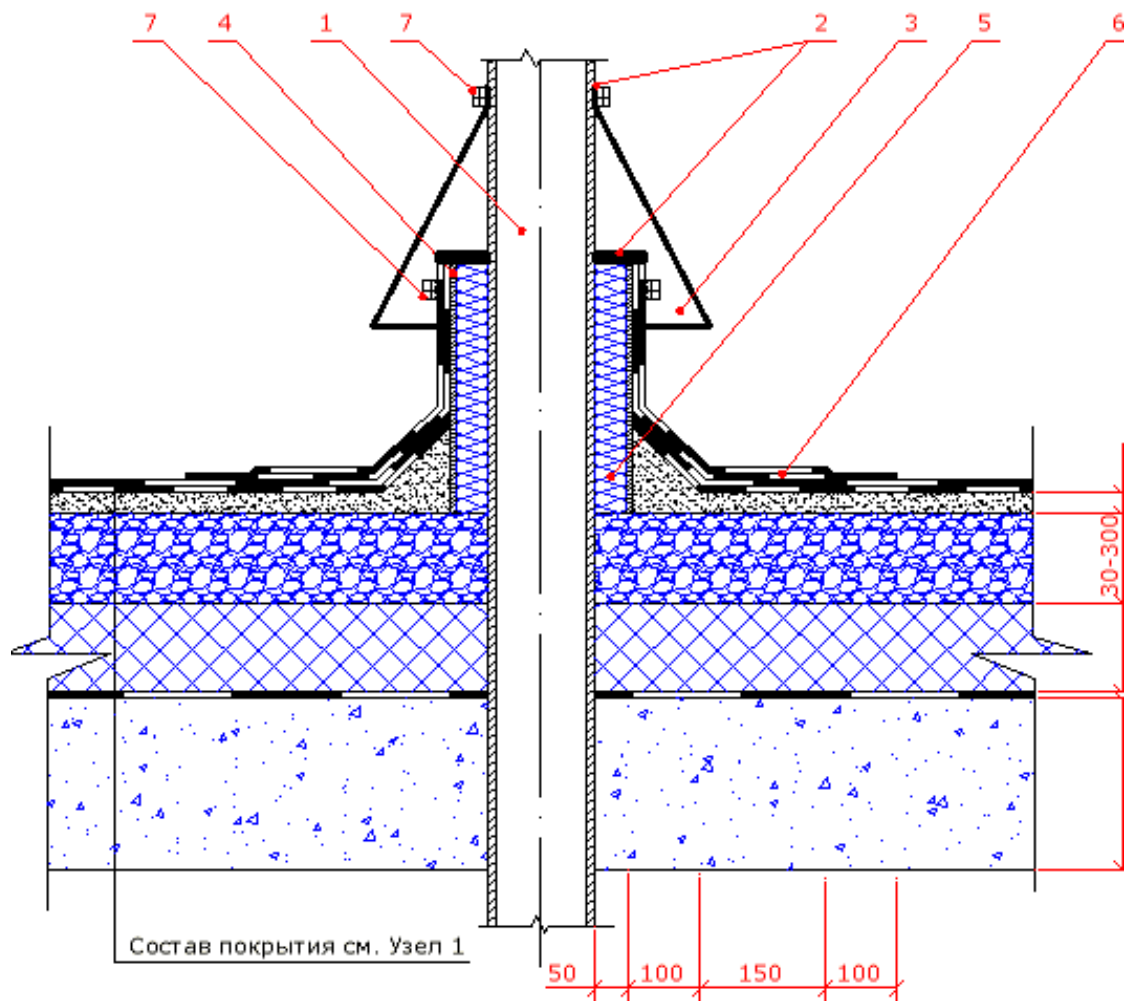


Водоприемная воронка на совмещенной кровле



- 1 - стопорный фланец
- 2 - теплоизоляция воронки
- 3 - подливка из цементно-песчаного раствора М 150
- 4 - колпак
- 5 - приёмная воронка
- 6 - сливной патрубок
- 7 - битумная мастика
- 8 - два дополнительных слоя гидроизоляции (ХПП-3,0 + ЭКП-5,0)
- 9 - два основных кровельных слоя (ХПП-3,0 + ЭКП-5,0)

Пропуск трубы через покрытие



- 1 - пропускаемая труба
- 2 - герметизирующая мастика
- 3 - защитный фартук из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм
- 4 - стальной стакан
- 5 - теплоизоляция
- 6 - два дополнительных слоя гидроизоляции (ХПП-3,0 + ЭКП-5,0)
- 7 - стальной хомут из полосы 4x40 мм

Самостоятельная работа №10 Конструктивное решение сборной ж/б лестницы жилого дома

Цель: закрепить знания по сборным ж/б лестницам жилого дома

Количество часов: 8

Задание: По заданным параметрам выполнить расчет и построение сборной ж/б лестницы жилого дома. Вычертить детали опирания лестничного марша на лестничную площадку.

Вариант 1

Определить размеры 2-х маршевой лестницы и габариты лестничной клетки. Построить графики.

Высота этажа 2,7 м;

ширина лестничного марша 1,05 м;

ширина лестничных площадок: эт. 1,2 м; м/эт. 1,2 м;

размеры ступней 150×300 мм.

Вариант 2

Определить размеры 2-х маршевой лестницы и габариты лестничной клетки. Построить графики.

Высота этажа 2,8 м;

ширина лестничного марша 1,35 м;

ширина лестничных площадок: эт. 1,5 м; м/эт. 1,8 м;

размеры ступней 155×300 мм.

Вариант 3

Определить размеры 2-х маршевой лестницы и габариты лестничной клетки. Построить графики.

Высота этажа 3,0 м;

ширина лестничного марша 1,35 м;

ширина лестничных площадок: эт. 1,5 м; м/эт. 1,5 м;

размеры ступней 150×300 мм.

Вариант 4

Определить размеры 2-х маршевой лестницы и габариты лестничной клетки. Построить графики.

Высота этажа 3,3 м;

ширина лестничного марша 1,0 м;

ширина лестничных площадок: эт. 1,2 м; м/эт. 1,5 м;

размеры ступней 165×300 мм.

Вариант 5

Определить размеры 2-х маршевой лестницы и габариты лестничной клетки. Построить графики.

Высота этажа 2,7 м;

ширина лестничного марша 1,2 м;

ширина лестничных площадок: эт. 1,2 м; м/эт. 1,2 м;

размеры ступней 150×300 мм.

Вариант 6

Определить размеры 2-х маршевой лестницы и габариты лестничной клетки. Построить графики.

Высота этажа 2,8 м;

ширина лестничного марша 1,05 м;

ширина лестничных площадок: эт. 1,5 м; м/эт. 1,8 м;

размеры ступней 155×300 мм.

Вариант 7

Определить размеры 2-х маршевой лестницы и габариты лестничной клетки жилого дома.

Построить графики.

Высота этажа 3,0 м;

ширина лестничного марша 1,0 м;

ширина лестничных площадок: эт. 1,2 м; м/эт. 1,0 м;

размеры ступней 150×300 мм.

Вариант 8

Определить размеры 2-х маршевой лестницы и габариты лестничной клетки жилого дома.

Построить графики.

Высота этажа 3,3 м;

ширина лестничного марша 1,2 м;

ширина лестничных площадок: эт. 1,2 м; м/эт. 1,5 м;

размеры ступней 150×300 мм.

Вариант 9

Определить размеры 2-х маршевой лестницы и габариты лестничной клетки жилого дома.

Построить графики.

Высота этажа 2,8 м;

ширина лестничного марша 1,0 м;

ширина лестничных площадок: эт. 1,2 м; м/эт. 1,2 м;

размеры ступней 200×250 мм.

Вариант 10

Определить размеры 2-х маршевой лестницы и габариты лестничной клетки жилого дома.

Построить графики.

Высота этажа 2,7 м;

ширина лестничного марша 0,9 м;

ширина лестничных площадок: эт. 1,0 м; м/эт. 1,0 м;

размеры ступней 150×300 мм.

Вариант 11

Определить размеры 2-х маршевой лестницы и габариты лестничной клетки жилого дома.

Построить графики.

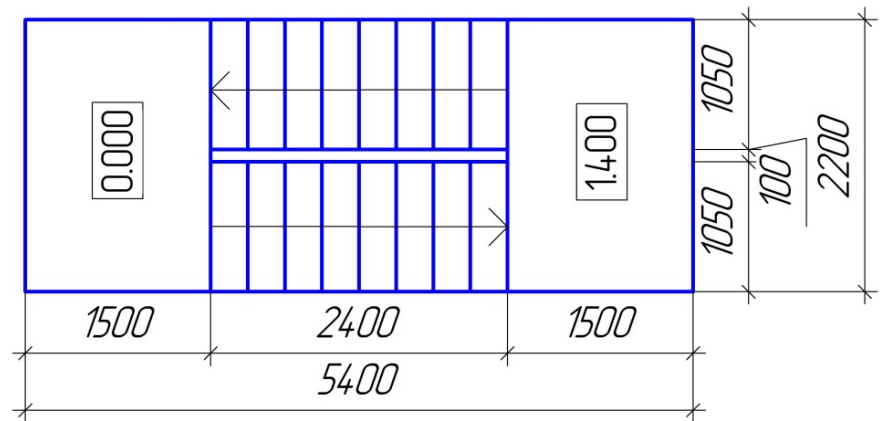
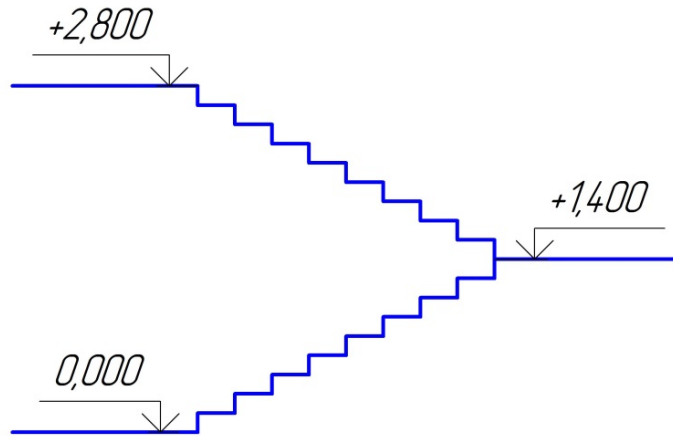
Высота этажа 2,8 м;

ширина лестничного марша 1,2 м;

ширина лестничных площадок: эт. 1,2 м; м/эт. 1,8 м;

размеры ступней 155×300 мм.

Пример выполнения



Пр. №

ФИО, гр.

--	--

Самостоятельная работа №11 Вентиляционные и дымовые шахты

Цель: закрепить знания по вентиляционным и дымовым шахтам

Количество часов: 8

Задание: По заданным параметрам определить размеры вентиляционных и дымовых шахт, выполненных из кирпича.

Вариант 1

Кухня	140x140мм
Камин	270x 140мм
Душевая	270 x140 мм
Туалет 1эт.	140x140мм
Туалет 2эт.	140x140мм
Уклон крыши	48%

Вариант 2

Кухня	140x140мм
Камин	270x 140мм
Колонка	270 x140 мм
Ванная 1эт.	270x140мм
Ванная 2эт.	270x140мм
Уклон крыши	65%

Вариант 3

Кухня	140x140мм
Сауна	140x 140мм
Душевая	270 x140 мм
Туалет 1эт.	140x140мм
Котельная	270x140мм
Ванная	140x140мм
Уклон крыши	68%

Вариант 4

Сауна	270x 140мм
Котельная	270x140мм
Туалет	140x140мм
Туалет	140x140мм
Туалет	140x140мм
Туалет	140x140мм
Кухня	140x140мм
Уклон крыши	27%

Вариант 5

Кухня 1эт.	140x140мм
Камин	270x 140мм
Душевая 1эт.	270 x140 мм
Колонка	270 x140 мм
Ванная 2эт.	140x140мм
Уклон крыши	57%

Вариант 6

Кухня	140x140мм
Котельная	270x140мм
Туалет 1эт.	140x140мм
Туалет 2эт.	140x140мм
Колонка	270 x140 мм
Уклон крыши	70%

Вариант 7

Туалет 1эт.	140x140мм
Туалет 2эт.	140x140мм
Ванная 1эт.	270x140мм
Ванная 2эт.	270x140мм
Камин	270x 140мм
Уклон крыши	42%

Вариант 8

Туалет 1эт.	140x140мм
Туалет 2эт.	140x140мм
Ванная 1эт.	140x140мм
Ванная 2эт.	140x140мм
Кухня	270x140мм
Уклон крыши	60%

Вариант 9

Туалет 1эт.	140x140мм
Туалет 2эт.	140x140мм
Ванная 1эт.	140x140мм
Ванная 2эт.	140x140мм
Кухня 1эт.	140x140мм
Кухня 2эт.	140x140мм
Уклон крыши	52%

Вариант 10

Туалет 1эт.	140x140мм
Туалет 2эт.	140x140мм
Котельная	270x140мм
Колонка 1эт.	270 x140 мм
Колонка 2эт.	270 x140 мм
Уклон крыши	52%

Вариант 11

Ванная 1эт.	140x140мм
Ванная 2эт.	140x140мм
Кухня 1эт.	270x140мм
Кухня 2эт.	270x140мм
Душевая	270 x140 мм
Уклон крыши	30%

Вариант 12

Туалет 1эт.	140x140мм
Туалет 2эт.	140x140мм
Ванная 1эт.	140x140мм
Ванная 2эт.	140x140мм
Кухня 1эт.	270x140мм
Кухня 2эт.	270x140мм
Уклон крыши	45%

Вариант 13

Туалет 1эт.	140x140мм
Туалет 2эт.	140x140мм
Туалет 3эт.	140x140мм
Кухня 1эт.	140x140мм
Кухня 2эт.	140x140мм
Кухня 3эт.	140x140мм
Уклон крыши	36%

Вариант 14

Кухня 1эт.	270x140мм
Кухня 2эт.	270x140мм
Кухня 3эт.	270x140мм
Колонка 1эт.	270 x140 мм
Колонка 2эт.	270 x140 мм
Колонка 3эт.	270 x140 мм
Уклон крыши	33%

Вариант 15

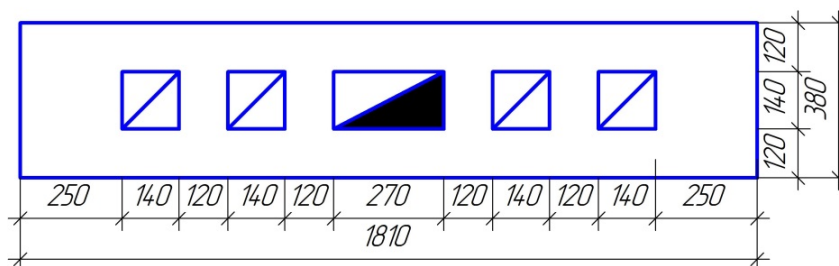
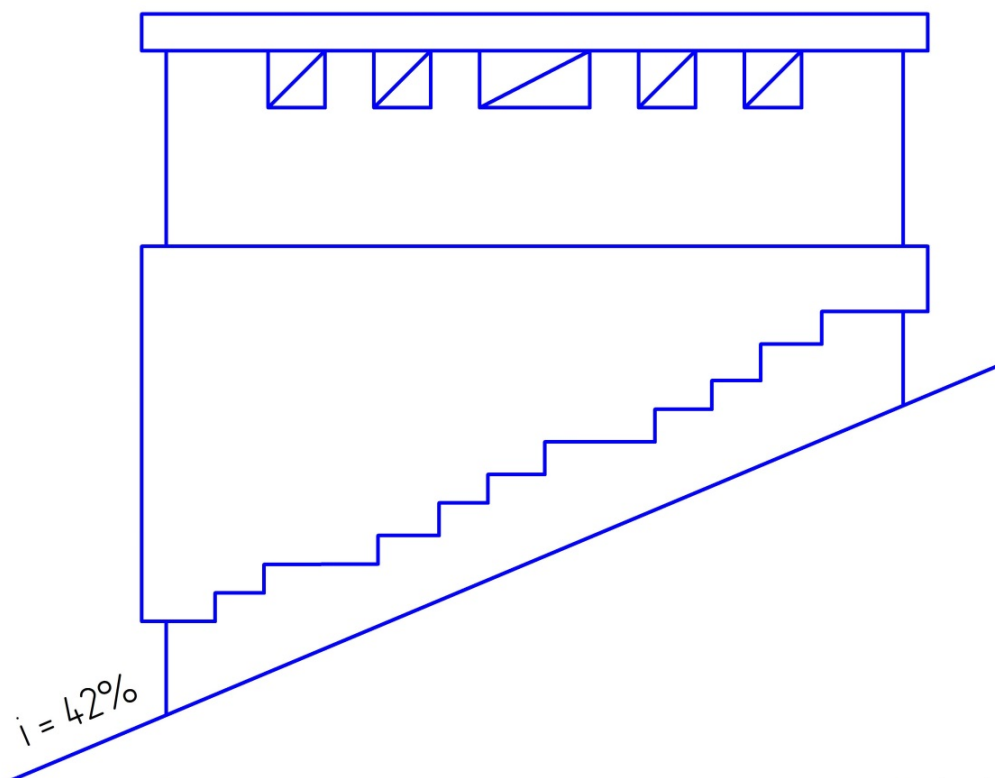
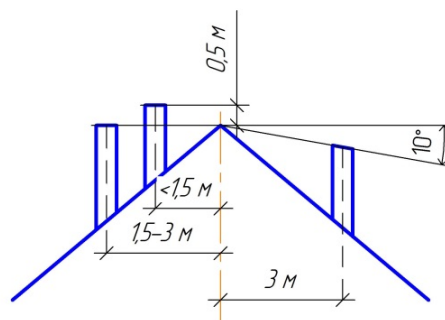
Камин	270x 140мм
Кухня 1эт.	270x140мм
Ванная 1эт.	140x140мм
Туалет 1эт.	140x140мм
Туалет 2эт.	140x140мм
Уклон крыши	50%

Вариант 16

Туалет 1эт.	140x140мм
Туалет 2эт.	140x140мм
Туалет 3эт.	140x140мм
Душевая	270 x140 мм
Котельная	270x140мм
Уклон крыши	30%

Пример выполнения

- 1) туалет 1 эт. – 140×140 мм
 - 2) туалет 2 эт. – 140×140 мм
 - 3) камин – 270×140 мм
 - 4) ванная 1 эт. – 140×140 мм
 - 5) ванная 2 эт. – 140×140 мм
- Уклон крыши $i = 42\%$

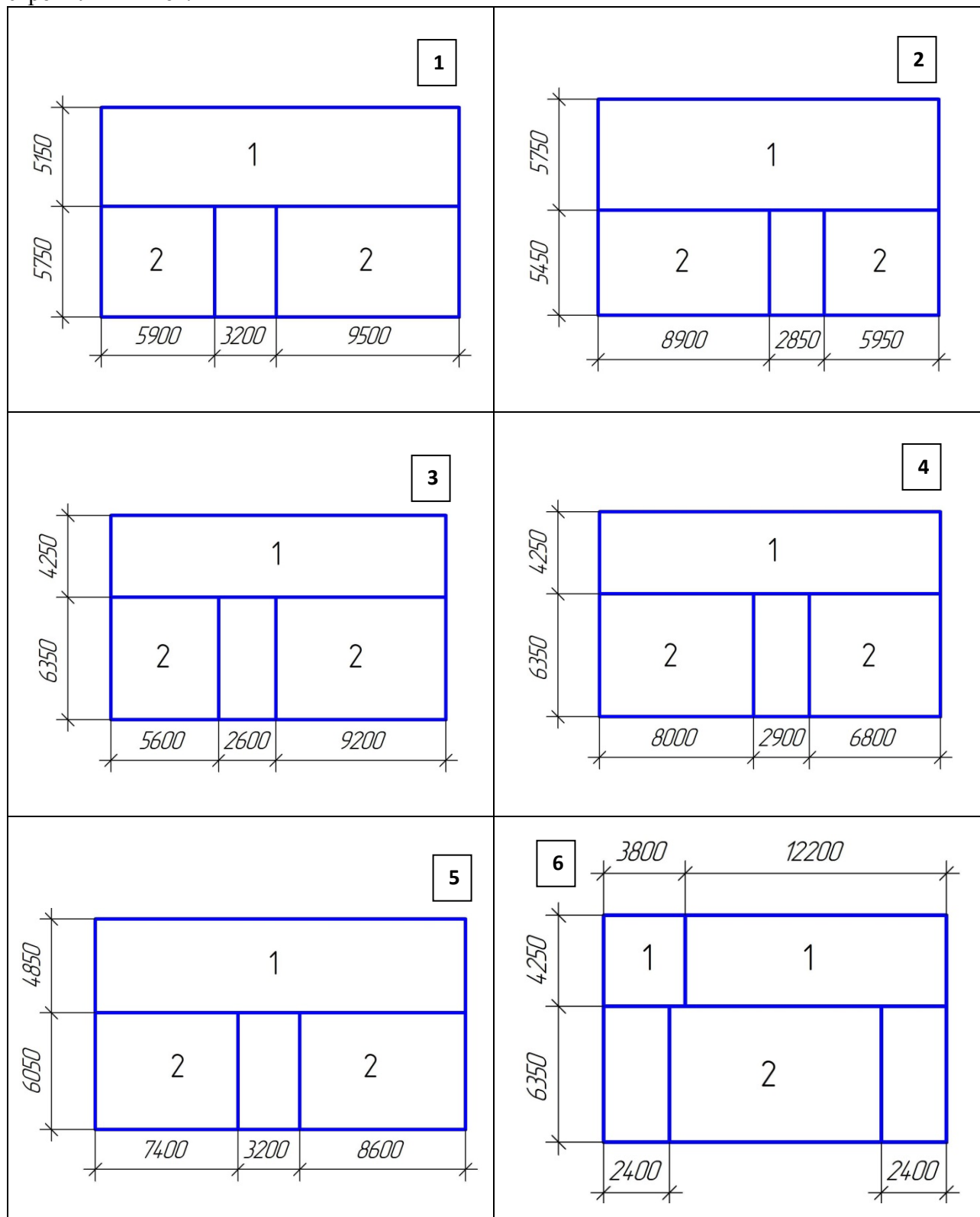


Самостоятельная работа №12 Конструирование стропильной крыши

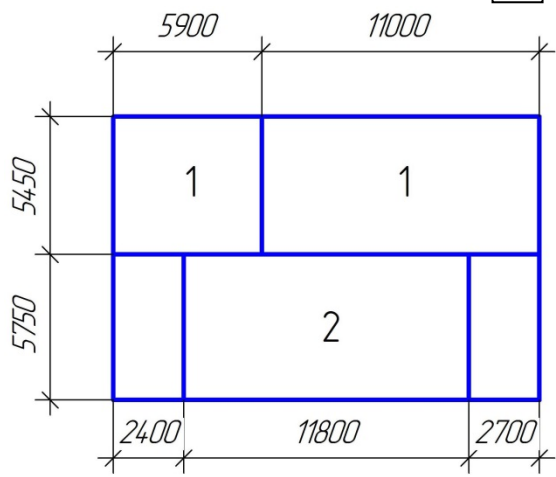
Цель: закрепить знания по конструированию стропильной крыши

Количество часов: 8

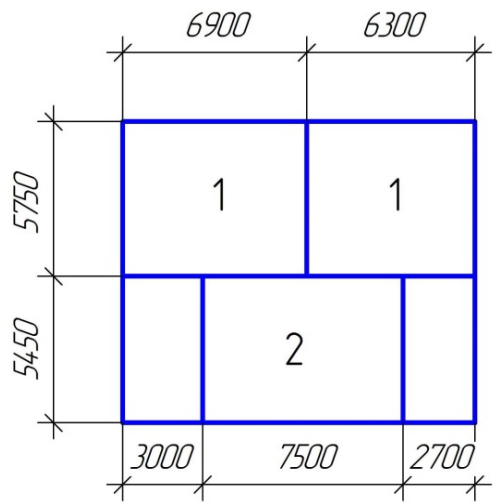
Задание: Вычертить схему расположения элементов стропильной крыши. Указать шаг стропильных ног.



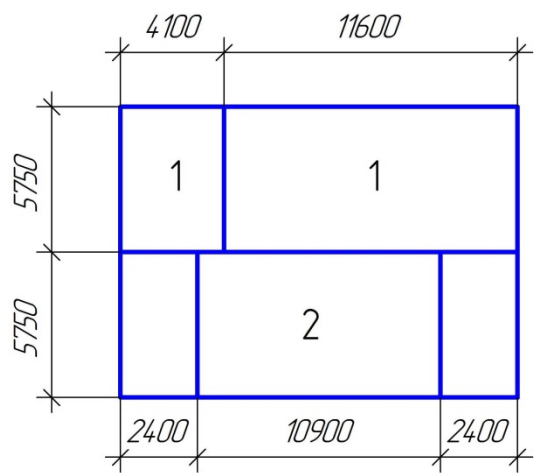
7



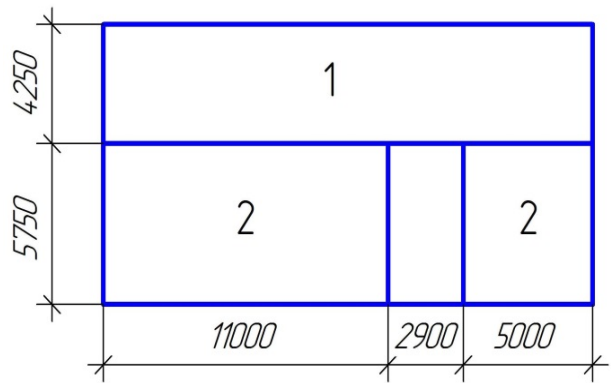
8



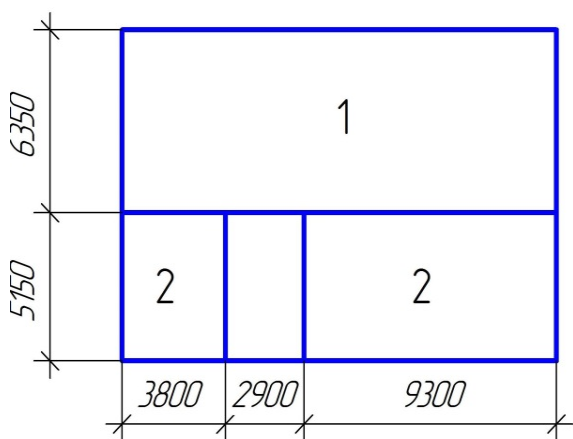
9



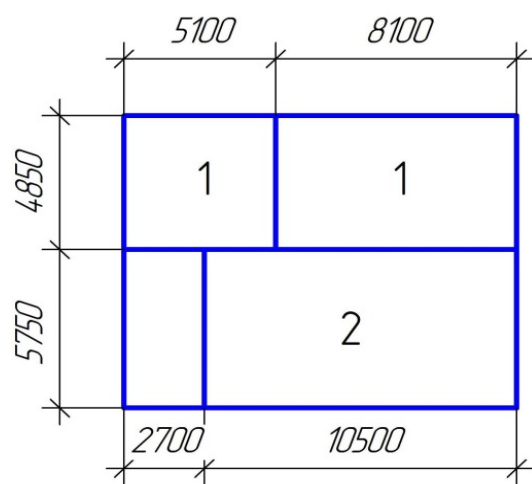
10



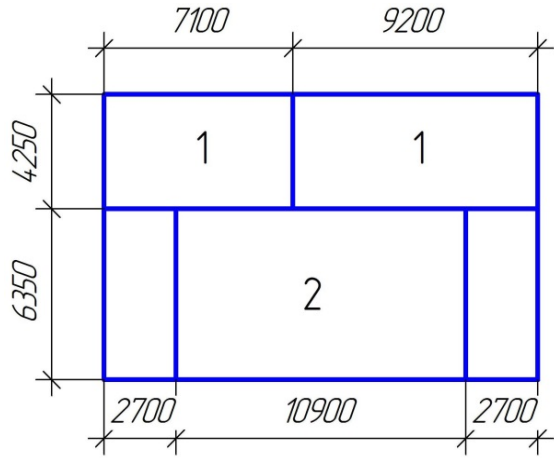
11



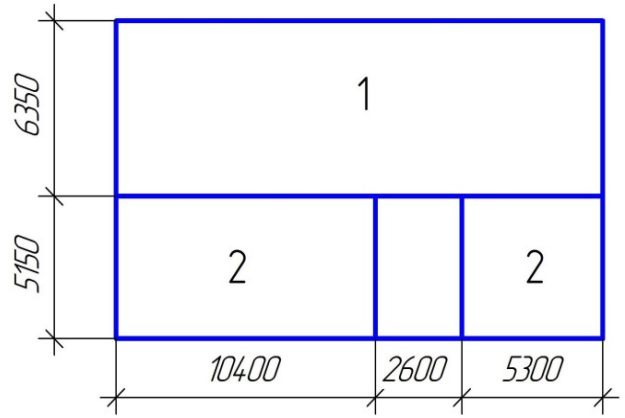
12



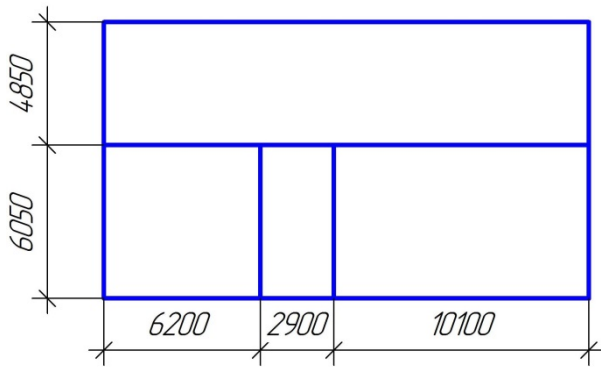
13



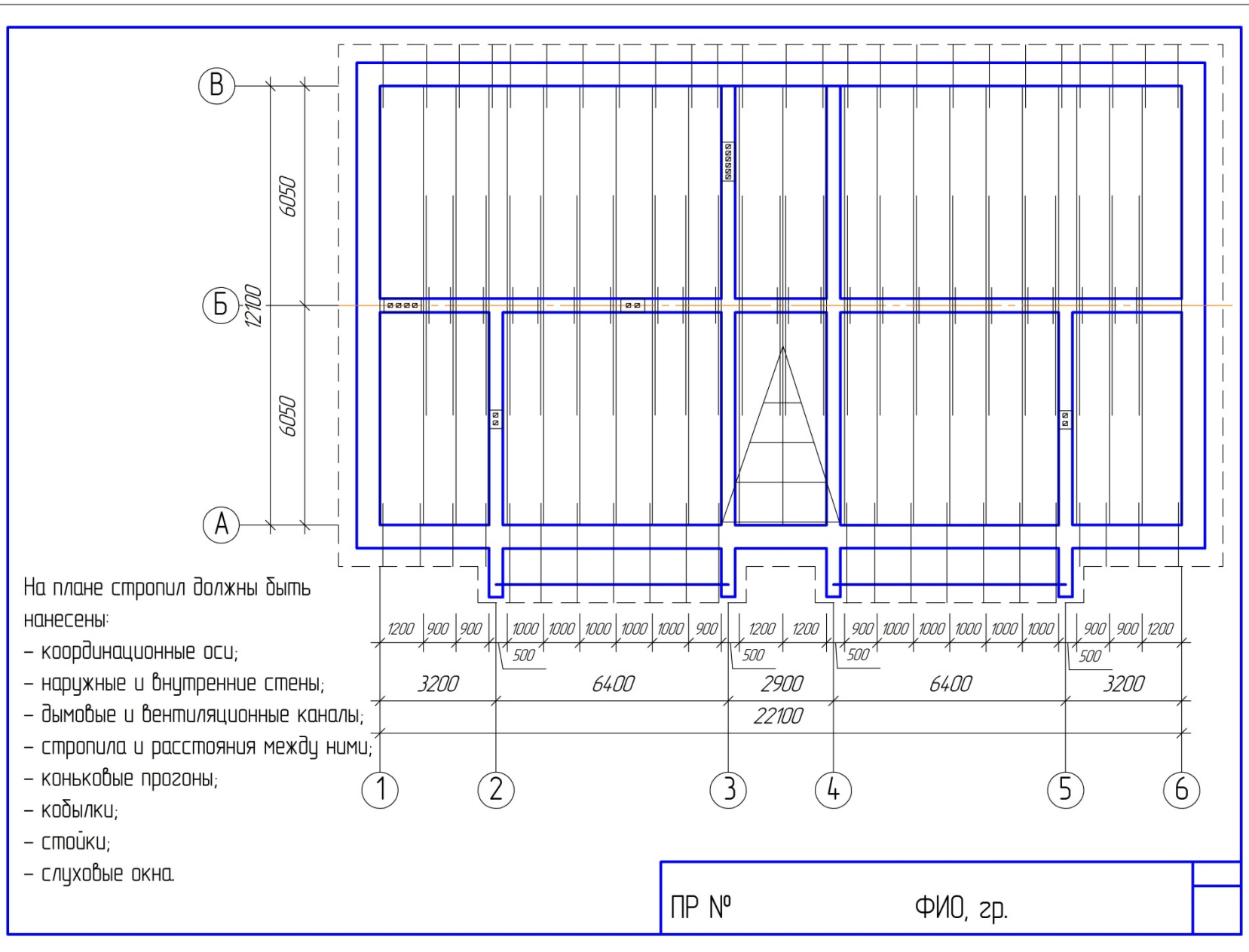
14



15



Пример выполнения



Литература

1. ГОСТ 28984—2011 Модульная координация размеров в строительстве.
2. ГОСТ Р 21.1101- 2009 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.
3. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения.
4. Н.П. Вильчик «Архитектура зданий» М. ИНФРА-М, 2008

Самостоятельная работа №1

Составление схемы дорожно-уличной сети. Построение конструктивного поперечного профиля улицы

Количество часов: 6

Цель: Изучение метода проектирования фрагмента улицы в проектных горизонталях. Построение поперечного профиля улицы.

В результате проведения практической работы студент должен:

знать:

- основные принципы организации инженерной подготовки территории;

уметь:

- составить схему поверхностного стока с территории, построить конструктивный поперечный профиль улицы.

Теоретическая информация

Профиль представляет собой разрез существующей поверхности. Поперечный профиль дорог и аллей может быть односкатным и двускатным в зависимости от ширины.

Ширина дорог, аллей, дорожек определяется их назначением рассчитывается в зависимости от плотности пешеходного движения. При проектировании вертикальной планировки важным вопросом является вертикальная привязка зданий к рельефу, при которой определяются красные отметки углов зданий. Отчет привязки зданий ведется от проектных отметок красной линии, оси или лотка проезда. Здание располагается на некотором расстоянии от улицы или проезда, которое должно быть не менее 5 м. Участкам территорий от здания до проезда придают поперечный уклон 0,02 в сторону лотка. Бортовые камни, отделяющие проезжую часть от тротуара или зеленых насаждений, имеют высоту 15 см.

Красные отметки углов здания зависят от проектных отметок красной линии, оси или лотка улицы в сечениях этих углов, высоты бортового камня и превышения за счет поперечного уклона на расстоянии от красной линии до здания.

Задание

Определить проектную отметку угла здания.

Исходные данные:

отметка оси дороги – 15,15;

ширина одной полосы – 3,5 м;

число полос – 2;

ширина зеленых насаждений – 3 м;

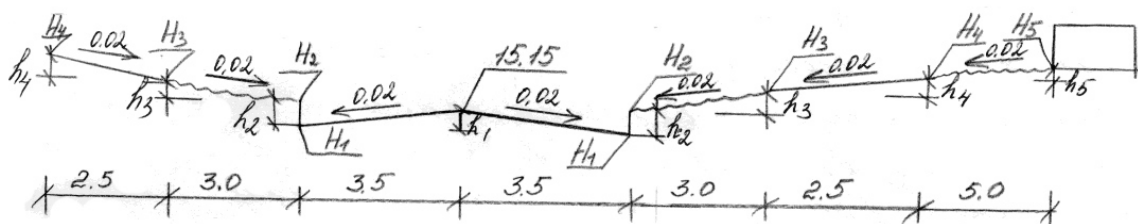
ширина тротуара – 2,5 м;

расстояние от тротуара до здания – 5 м.

Алгоритм выполнения работы

Профиль строим в масштабе 1:100

1. Определяем превышения:



$$h_1 = 3,5 \cdot 0,02 = 0,07$$

$$h_2 = 0,15$$

$$h_3 = 3,0 \cdot 0,02 = 0,06$$

$$h_4=2,5 \cdot 0,02=0,05$$

$$h_5=5 \cdot 0,02=0,1$$

2. Определяем проектные отметки лотка (H_1), бордюрного камня (H_2), зеленых насаждений (H_3), тротуара (H_4), угла здания (H_5)

$$H_1 = 15,15 - (3,5 \cdot 0,02) = 15,08$$

$$H_2 = 15,08 + 0,15 = 15,23$$

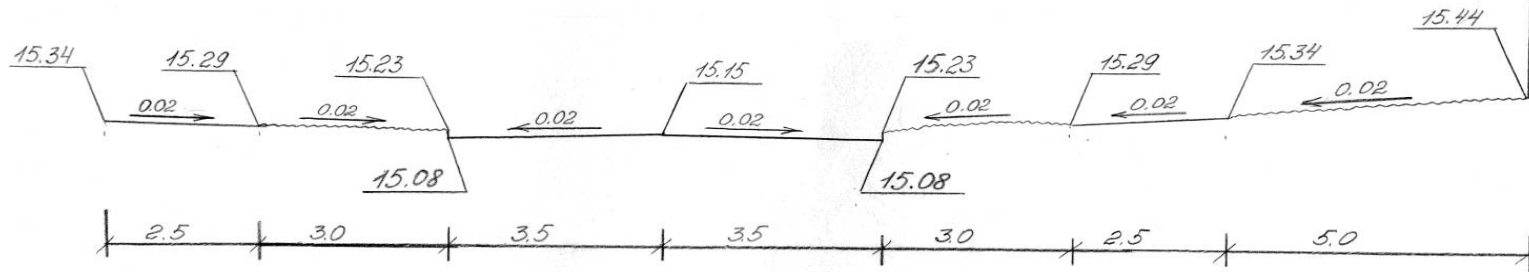
$$H_3 = 15,23 + (3 \cdot 0,02) = 15,29$$

$$H_4 = 15,29 + (2,5 \cdot 0,02) = 15,34$$

$$H_5 = 15,34 + (5 \cdot 0,02) = 15,44$$

3. Выполняется построение

Пример (образец оформления работы)



Ф.Ц. группа, вариант

Лист

Данные для выполнения самостоятельной работы

№ варианта	Отметка оси дороги, м	Ширина одной полосы, м	Число полос	Ширина зеленых насаждений, м	Ширина тротуара, м	Расстояние от тротуара до здания, м
1	20,00	3,0	2	3,0	2	6
2	35,00	3,5	4	3,4	1,0	5
3	43,20	3,5	2	2	1,5	5
4	17,10	3,75	4	1,5	1,5	5
5	13,45	3,0	4	3,5	1,2	6
6	19,00	3,5	4	1,5	2	7
7	27,10	3,75	2	2,0	3,5	10
8	33,00	3,0	4	1,0	3	11
9	57,00	3,5	2	1,8	2	15
10	63,20	3,5	2	2,7	3,5	10
11	115,00	3,0	4	1,6	2	8
12	110,10	3,0	4	1,2	1,5	9
13	101,00	3,75	2	3,5	2	11
14	97,30	3,75	2	3,0	1,5	6
15	18,00	3,0	2	4	1,5	5

Самостоятельная работа №2

Вертикальная планировка территории методом проектных отметок

Количество часов: 6

Цель: Изучение метода вертикальной планировки территории в проектных отметках. Построение в проектных отметках улиц, дорог, кварталов.

В результате проведения практической работы студент должен:

знать:

- основные принципы организации инженерной подготовки территории;

уметь:

- составить схему поверхностного стока с территории, вычерчивать подоснову фрагмента планировки поселения;

- определить существующие и проектные отметки, рассчитать уклоны и расстояния между переломными и опорными точками.

Теоретическая информация

Схему организации рельефа выполняют методом проектных (красных) отметок *красными*, или проектными, называют отметки преобразованного рельефа.

Отметки существующего рельефа называют *чёрными*. Разность между проектной отметкой и отметкой существующего рельефа даёт *рабочую* отметку, указывающую на величину срезки или подсыпки грунта в данной точке.

На чертеже схемы организации рельефа наносят в местах пересечения осей проезжей части улиц и в точках изменения уклона – переломах существующие (чёрные) и проектные (красные) отметки; стрелкой показывают направление продольного уклона улицы (от более высоких отметок к пониженным), над стрелкой указывают проектный уклон, а под ней – расстояние между точками, ограничивающими участок улицы с этим уклоном.

Чёрные отметки определяют по топографическому плану интерполяцией между чёрными горизонталями (рис. 1) по формуле:

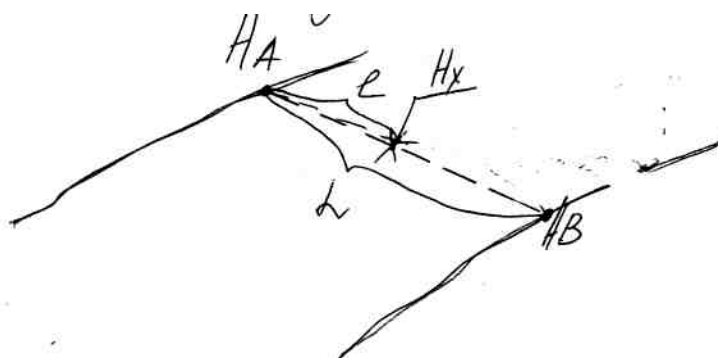
$$H_x = \frac{H_B - H_A}{L} \cdot l + H_A,$$

где H_B – отметка нижележащей горизонтали;

H_A – отметка вышележащей горизонтали;

L – расстояние между горизонталями;

l – расстояние от искомой точки до вышележащей горизонтали.



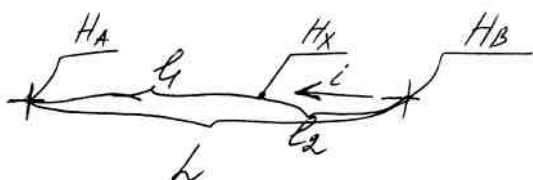
Уклон поверхности между двумя точками определяется отношением разницы отметок этих точек к горизонтальному расстоянию между ними:

$$i = \frac{(H_A - H_B)}{L}.$$

Полученную величину i обычно округляют до тысячных долей.
Допустимые уклоны находятся в пределах от 0,004 до 0,08.

Порядок выполнения практической работы

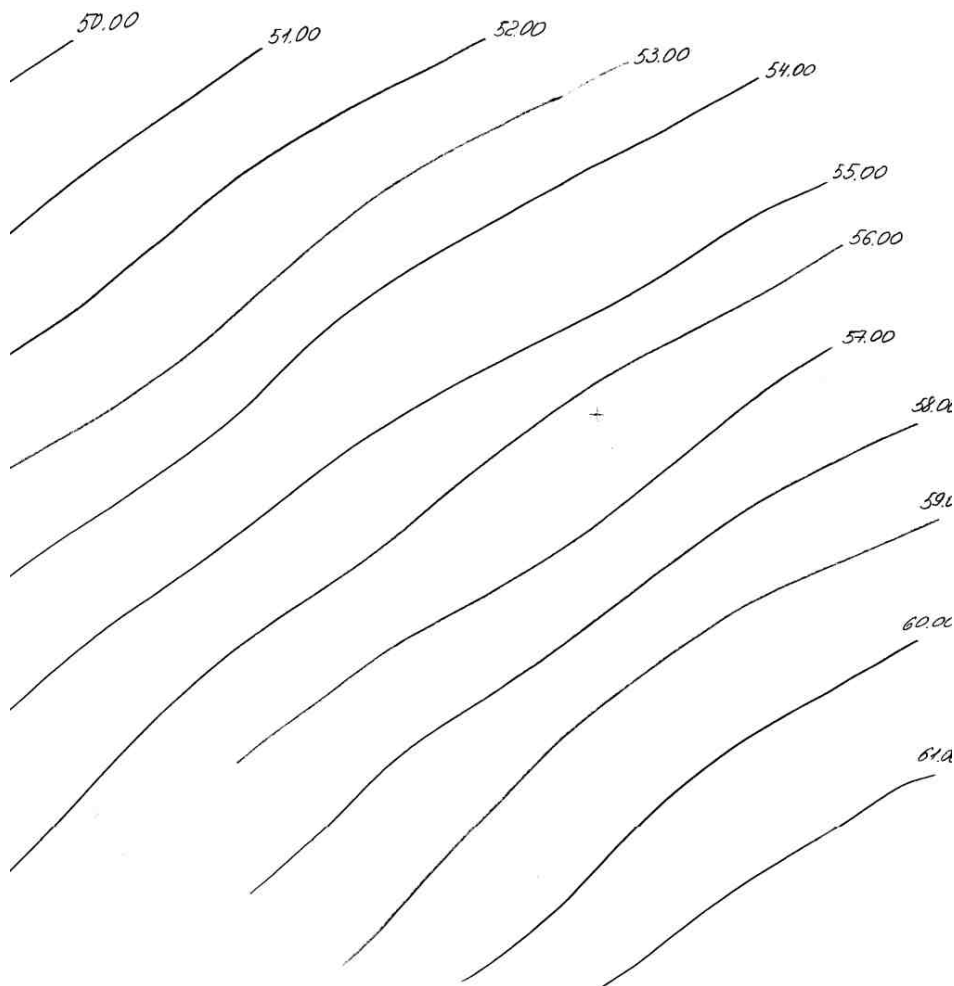
1. Изучение и оценка существующего рельефа.
2. Выполнить прокладку дорог (ширину одной полосы принять 3,5 м). Переломные точки расположить через 100 м.
3. Определить существующие отметки рельефа (чёрные).
4. Определить уклон $i = \frac{(H_A - H_B)}{L}$.
5. Определить красную отметку.



$$H_X = i \cdot l_1 + H_A \quad (\text{или } H_X = H_B - (i \cdot l_2)).$$

Задание

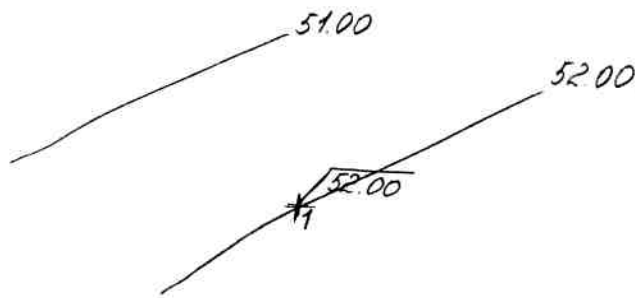
Дано:



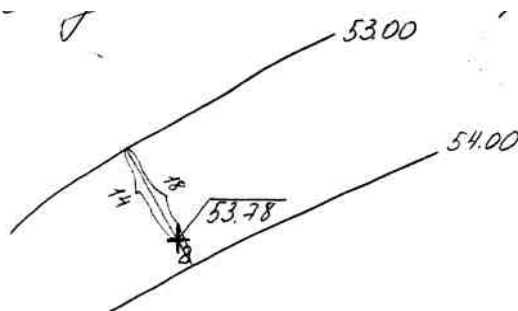
Выполнить составление схемы поверхностного стока с территории. Определить направление стока, нанести чёрные и красные отметки, расстояния, уклоны между характерными точками.

Алгоритм выполнения работы:

1. Рельеф местности равнинный.
2. Выполняем прокладку дорог. Ширину дороги принимаем 3,5 м. Переломные точки 100 м (в масштабе 5 см).
3. Определить чёрные отметки точек.



Точка 1 проходит через горизонталь с отметкой 52.00. Следовательно, чёрная отметка т. 1=52.00.



Точка 2 находится между горизонталями с отметками 53.00 и 54.00. Чёрную отметкой т. 2 определяем интерполяцией.

$$H_2 = \left(\frac{54,00 - 53,00}{18} \right) \cdot 14 + 53,00 = 53,78.$$

Аналогично определяем отметки всех точек.

4. определяем уклон между точками

$$1-2 = \frac{53,78 - 52,00}{100} = 0,018,$$

$$2-3 = \frac{55,20 - 53,78}{100} = 0,014,$$

$$3-4 = \frac{57,86 - 55,20}{100} = 0,027,$$

$$4-5 = \frac{57,86 - 56,25}{100} = 0,061,$$

$$5-2 = \frac{56,25 - 53,78}{100} = 0,025,$$

$$5-6 = \frac{56,25 - 54,47}{100} = 0,018,$$

$$6-1 = \frac{54,47 - 52,00}{100} = 0,025,$$

$$7-6 = \frac{56,61 - 54,47}{100} = 0,021,$$

$$8-5 = \frac{58,55 - 56,25}{100} = 0,023,$$

$$9-4 = \frac{60,24 - 57,86}{100} = 0,024,$$

$$7-8 = \frac{58,55 - 56,61}{100} = 0,019,$$

$$8-9 = \frac{60,24 - 58,55}{100} = 0,017.$$

5. Определяем красные отметки точек.

$$m.2 = 0,018 \cdot 100 + 52,00 = 52,18,$$

$$m.3 = 0,014 \cdot 100 + 52,18 = 52,32,$$

$$m.4 = 0,027 \cdot 100 + 52,32 = 52,59,$$

$$m.5 = (0,061 \cdot 100) - 52,59 = 51,98,$$

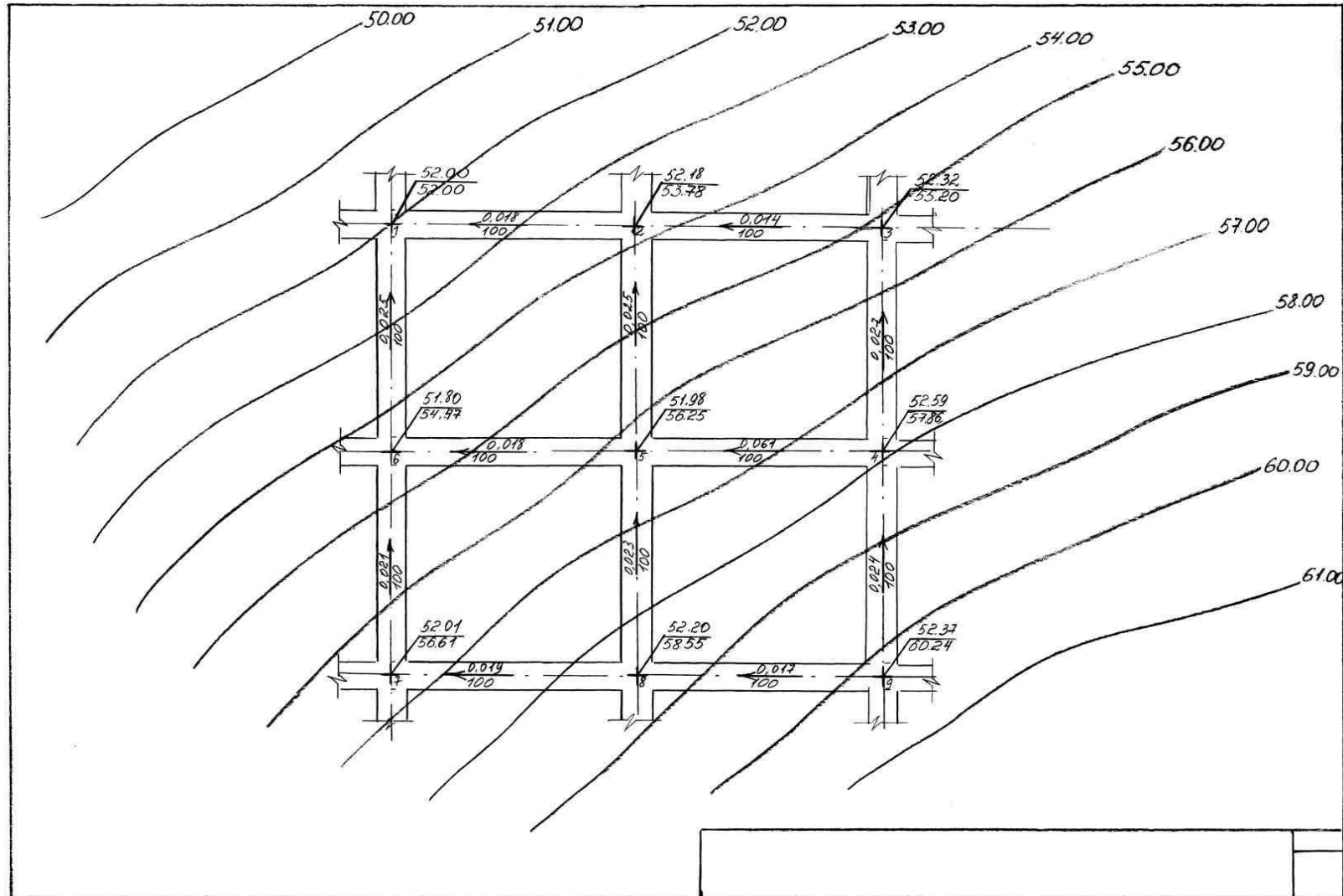
$$m.6 = (0,018 \cdot 100) - 51,98 = 51,80,$$

$$m.7 = (0,021 \cdot 100) + 51,80 = 52,01,$$

$$m.8 = (0,019 \cdot 100) + 52,01 = 52,20,$$

$$m.9 = (0,017 \cdot 100) + 52,20 = 52,37.$$

Пример (образец оформления работы)



Самостоятельная работа №3
Вертикальная планировка территории методом проектных (красных)
горизонталей

Количество часов: 14

Цель: Изучение метода вертикальной планировки территории в проектных горизонталях. Построение в проектных горизонталях улиц, дорог, перекрестков.

В результате проведения практической работы студент должен:

знать:

- основные принципы организации инженерной подготовки территории;

уметь:

- проектировать фрагмент улицы в проектных горизонталях;

- привязывать микрорайонный проезд к улице;

- выполнять вертикальную привязку здания к улице и проезду.

Теоретическая информация

Красные горизонтали – это проекции на горизонтальную плоскость линий пересечения проектируемой поверхности горизонтальными секущими плоскостями, которые проводят через 0,1; 0,2 или 0,5 м. Принятое расстояние между секущими плоскостями называется шагом горизонталей.

Методом красным горизонталям разрабатывают организацию рельефа отдельных элементов города – улиц, площадей, микрорайонов и т.п.

Чтобы изобразить организацию рельефа улицы в красных горизонталях, нужно знать продольный и поперечный уклоны улицы, высоту бордюрного камня и задаться шагом горизонталей.

Работа ведётся в следующем порядке:

1. Определение на оси проезжей части улицы местоположения точки, через которую должна пройти первая от исходной точки красная горизонталь. Так, при шаге (Δh) 0,1 м все горизонтали должны иметь отметки через каждые 10 см, например, 100,10; 100,20; 100,30 и т.д.

2. Определение превышения оси проезжей части улицы над лотком h_1 и красной линии над верхом бордюрного камня тротуара h_3 .

$$h_1 = a \cdot i_{\text{поп}},$$

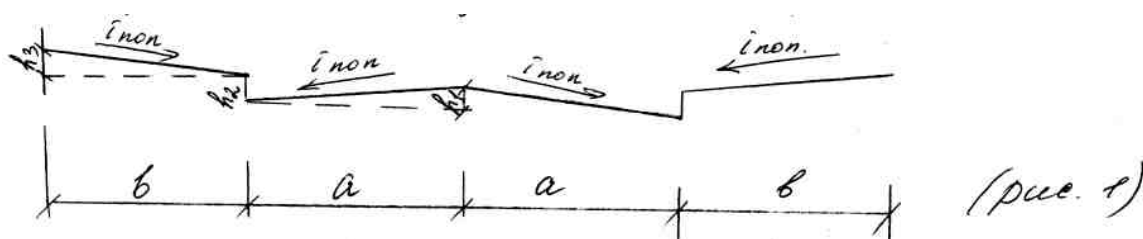
$$h_2 = 10 \text{ см (или 15 см)},$$

$$h_3 = b \cdot i_{\text{поп}},$$

где $i_{\text{поп}}$ – поперечные уклоны проезжей части и тротуара; поперечные уклоны принимаются в пределах 0,015-0,025 (принимаем $i_{\text{поп}}=0,02$),

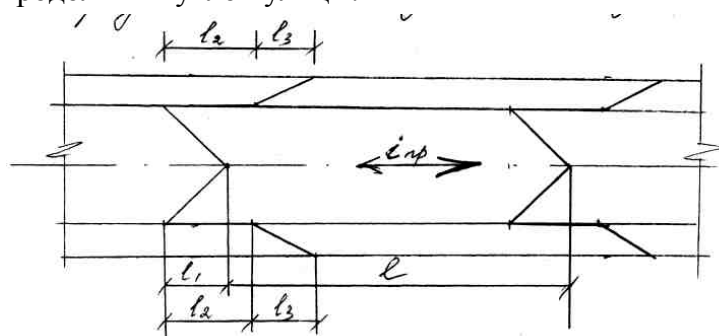
a – половина ширины проезжей части,

b – ширина тротуара.



3. Определение величины смещения точек горизонтали за счёт поперечного уклона от оси проезжей части к лотку – l_1 ; величины «скачка» горизонтали, образующегося за счёт бортового камня, l_2 ; величины смещения точек горизонтали за счёт уклона тротуара между точками, расположенными на бордюре и красной линии l_3 (рис. 2).

$l_1 = h_1/i_{пр}; l_2 = h_2/i_{пр}; l_3 = h_3/i_{пр},$
 где $i_{пр}$ – продольный уклон улицы.

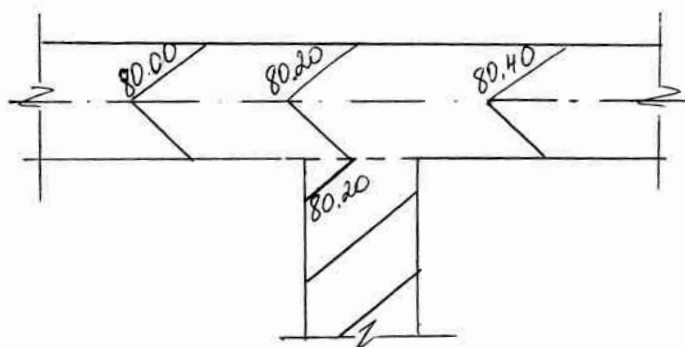


Определение расстояний между красными горизонталями l (градуирование), которое зависит от принятого шага горизонталей.

$l = h_M/i_{пр}$, где h_M – величина шага горизонталей (0, 1; 0,2 и т.д.).

Высотная привязка микрорайонного проезда к улице

Вертикальная планировка перекрёстков зависит главным образом от рельефа территории. Она решается исходя из условий организации стока поверхностных вод. Сток должен осуществляться самотёком по лоткам проездов в лотки прилегающих улиц. При этом одновременно должны быть созданы нормальные уклоны. В месте примыкания микрорайонного проезда к улице его проектную высотную отметку привязывают к проектной отметке лотка улицы (рис.3).



Микрорайонные проезды проектируют, как и улицы, методом красных горизонталей. После установления проектных отметок проездов определяют высотные отметки «привязки» к рельефу отдельных зданий. Постановка зданий на рельефе должна обеспечивать удобство подхода и подъезда к зданиям и водоотвод от них. Исходя из этого, назначают проектные (красные) отметки узлов здания. Определение красных отметок узлов зданий производят на основании решения профилей и уклонов микрорайонных проездов.

Привязка ведётся от проектной отметки или оси проезда. При этом следует учитывать, что здание располагается от проезда на расстоянии 3...5 м. И этой полосе зелёных насаждений придаётся в сторону проезда уклон в пределах 0,015-0,025. Бортовой камень имеет высоту 15 см. Исходя из этого, красную отметку угла здания можно определить по формуле:

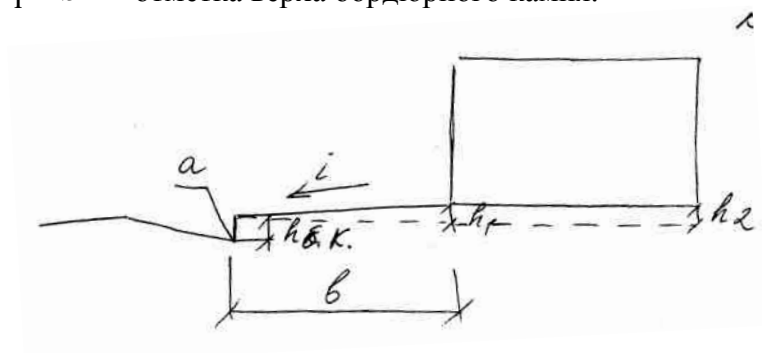
$$A = a + h_{б.к.} + h_1, \text{ где}$$

a – красная отметка лотка проезда;

$h_{б.к.}$ – высота бортового камня;

h_1 – превышение угла здания над бортовым камнем.

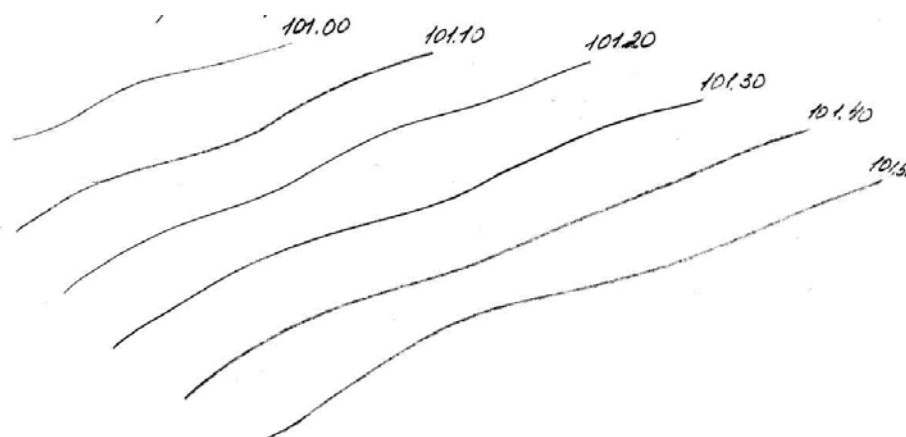
$h_1 = b \cdot i + \text{отметка верха бордюрного камня.}$



По аналогии определяют отметку угла у противоположного конца фасада. Для нормального стока воды от здания должен быть создан уклон и по торцам дома, на основании которого определяют красные отметки углов по заднему фасаду. Продольные уклоны по фасаду и торцам принимают в пределах 0,004-0,02.

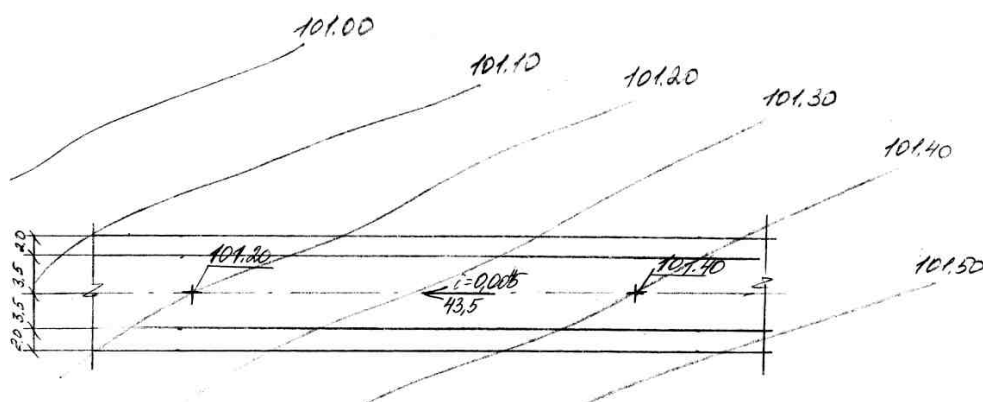
Задание

Дано: рельеф



Алгоритм выполнения работы

1. Выполняем проектирование улицы. Улица или две полосы движения. Ширина одной полосы – 3,5 м. Ширина тротуара – 2 м. Вычерчиваем в масштабе 1:500.



2. Определяем отметки в точках изменения уклона.

3. Определяем продольный уклон улицы:

$$i_{\text{пр}} = \frac{101,40 - 101,20}{43,5} = 0,0045.$$

4. Задаёмся шагом горизонталей

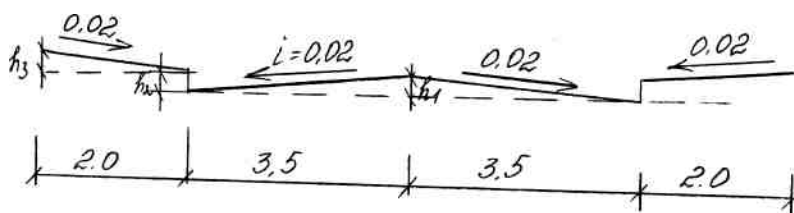
$$h_{\text{ш}} = 0,1$$

5. Определяем превышение оси проезжей части улицы над лотком h_1 и красной линии над верхом бордюрного камня тротуара h_3

$$h_1 = a \cdot i_{\text{поп}} = 3,5 \cdot 0,02 = 0,07$$

$$h_2 = 10 \text{ см}$$

$$h_3 = b \cdot i_{\text{поп}} = 2 \cdot 0,02 = 0,04$$



6. определяем l_1, l_2, l_3

$$l_1 = \frac{h_1}{i_{\text{пр}}} = \frac{0,07}{0,0045} = 15,5 \text{ м (в масштабе 31 мм)},$$

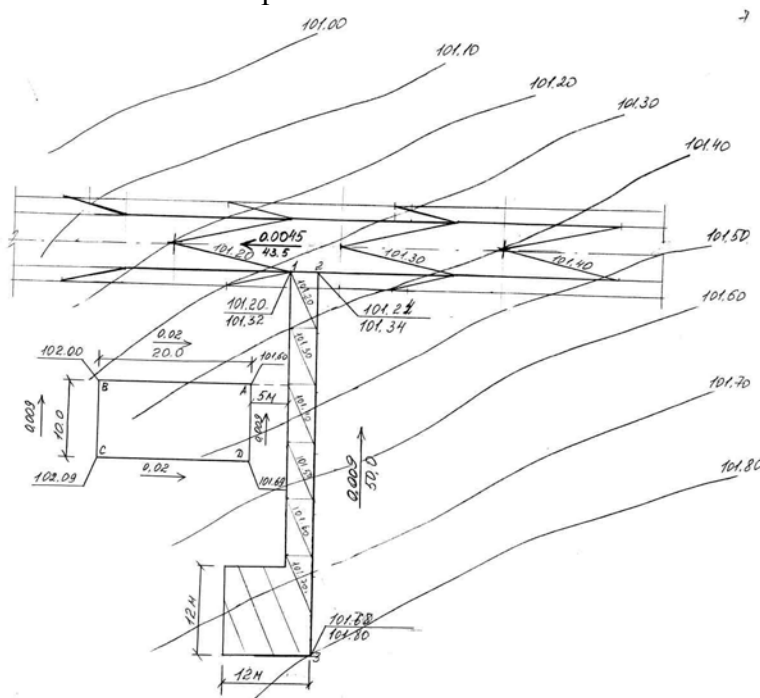
$$l_2 = \frac{h_2}{i_{\text{пр}}} = \frac{0,1}{0,0045} = 22,24 \text{ м (44,4 мм)},$$

$$l_3 = \frac{h_3}{i_{\text{пр}}} = \frac{0,04}{0,0045} = 8,8 \text{ м (17,7 мм)}.$$

7. Определяем расстояние между красными горизонталями 1

$$l = h_{\text{ш}} / i_{\text{пр}} = 0,1 / 0,0045 = 20,2 \text{ м (в масштабе 44 мм)}.$$

8. Выполняем построение.



9. Следующим этапом выполняем построение микрорайонного проезда. Проезд принимаем длиной 50 м, разворотной площадкой размером 12 × 12 м.

10. Интерполяцией определяем красные и чёрные отметки переломных точек 1, 2, 3.

11. Определяем продольный уклон проезда

$$i_{\text{пр}} = \frac{101,80 - 101,34}{50} = 0,009.$$

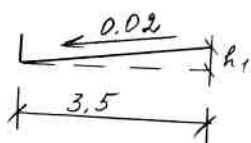
12. Определяем красную отметку т. 3

$$0,009 \cdot 50 + 101,22 = 101,68.$$

Выполняем построение проектных (красных) горизонталей на проезде. В месте примыкания микрорайонного проезда к улице его проектную высотную отметку привязывают к проектной отметке лотка улицы. Величину смещения точки горизонтали h_1 определяют аналогично основной улице.

$$l_1 = \frac{h_1}{i_{\text{пр}}} = \frac{0,07}{0,009} = 7,8 \text{ м (15,6 мм)},$$

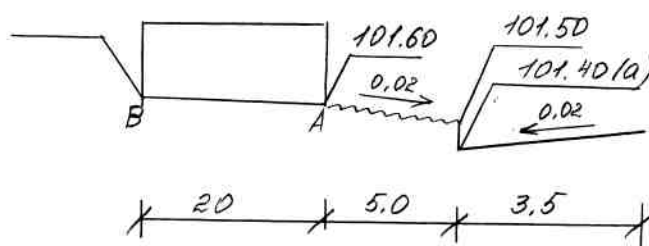
$$h_1 = a \cdot i_{\text{пони}} = 3,5 \cdot 0,02 = 0,07.$$



13. Выполняем привязку здания к проезду. Здание принимаем размером 20 × 10 м. Расстояние от здания до проезда 5 м.

Определяем красную отметку углов здания.

$$A = a + h_{\text{б.к}} + h_1 = 101,40 + 0,1 + 0,1 = 101,60,$$



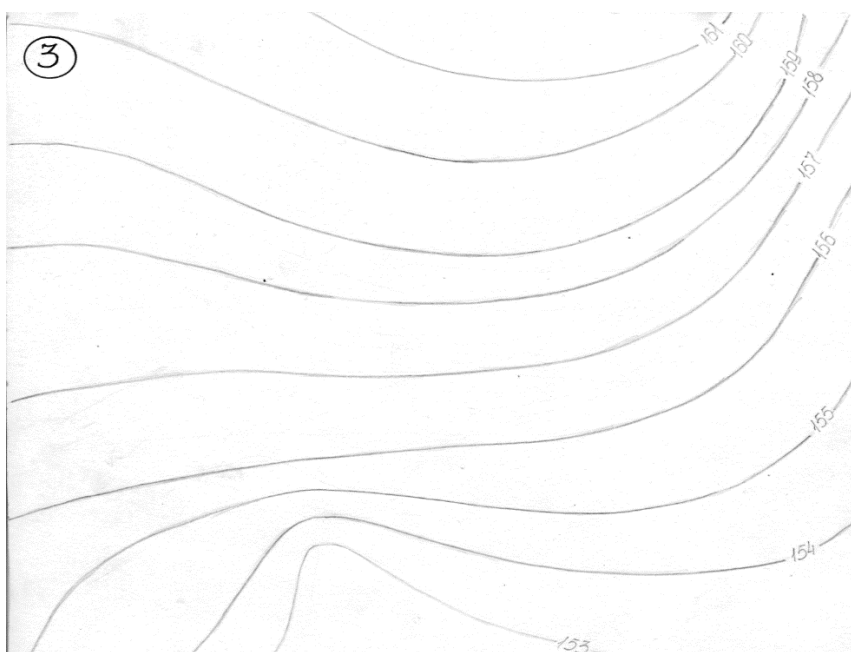
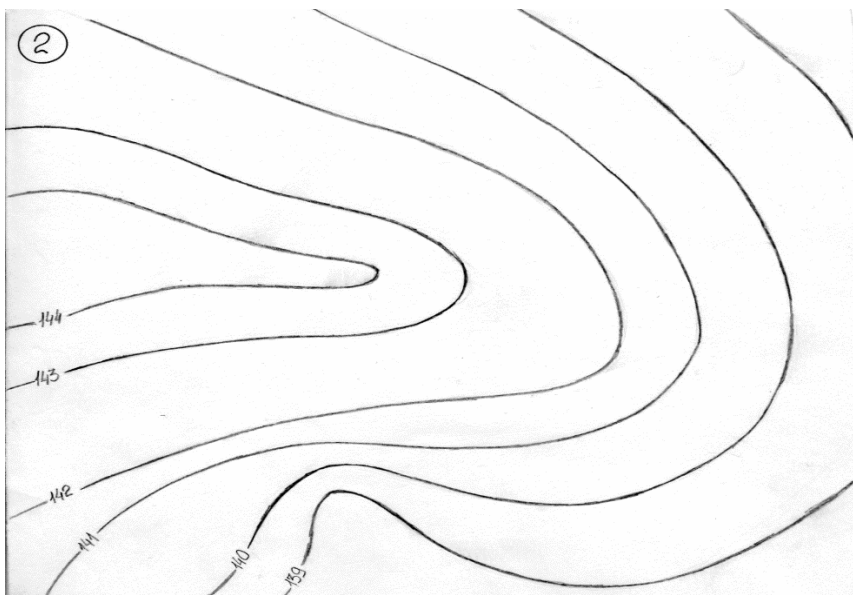
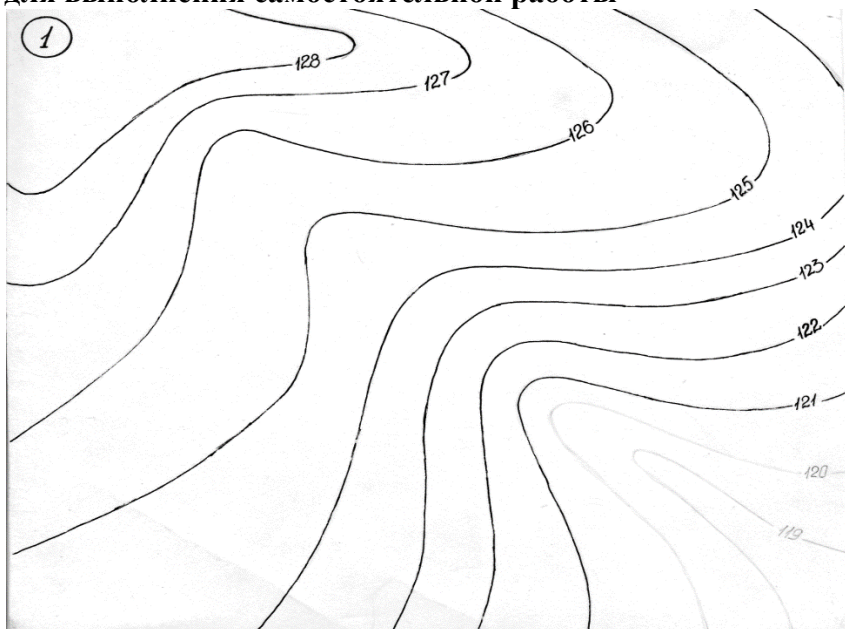
$$h_1 = 5 \times 0,02 = 0,1.$$

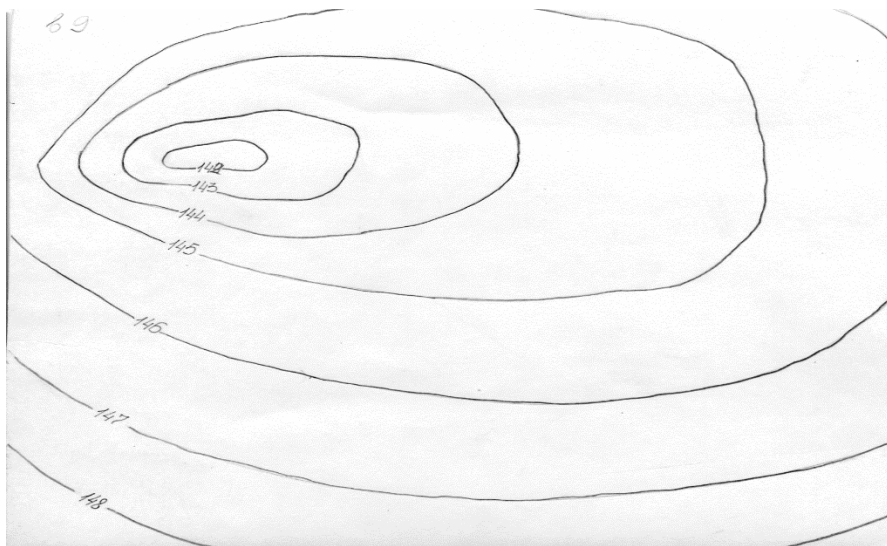
$$B = 0,02 \cdot 20 + 101,60 = 102,00,$$

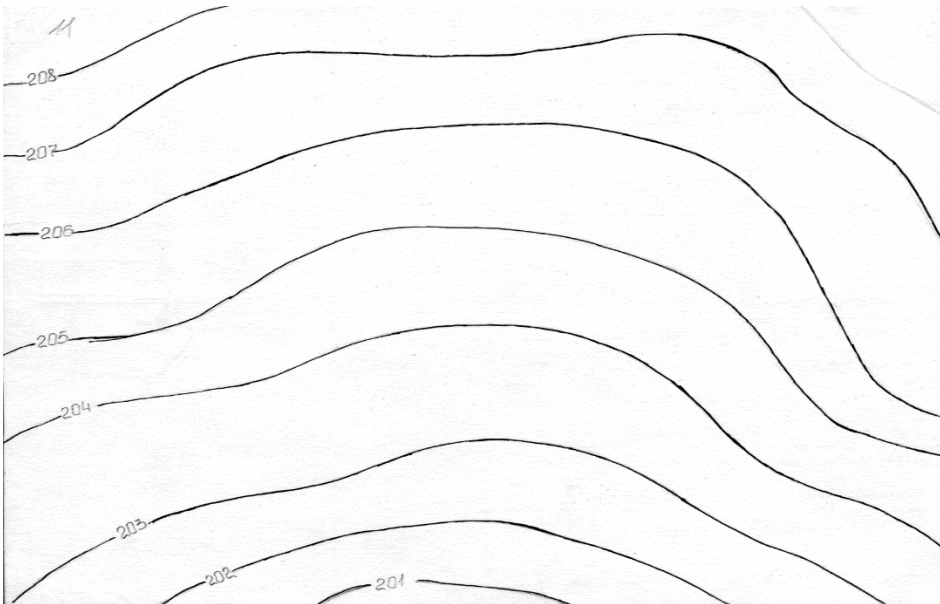
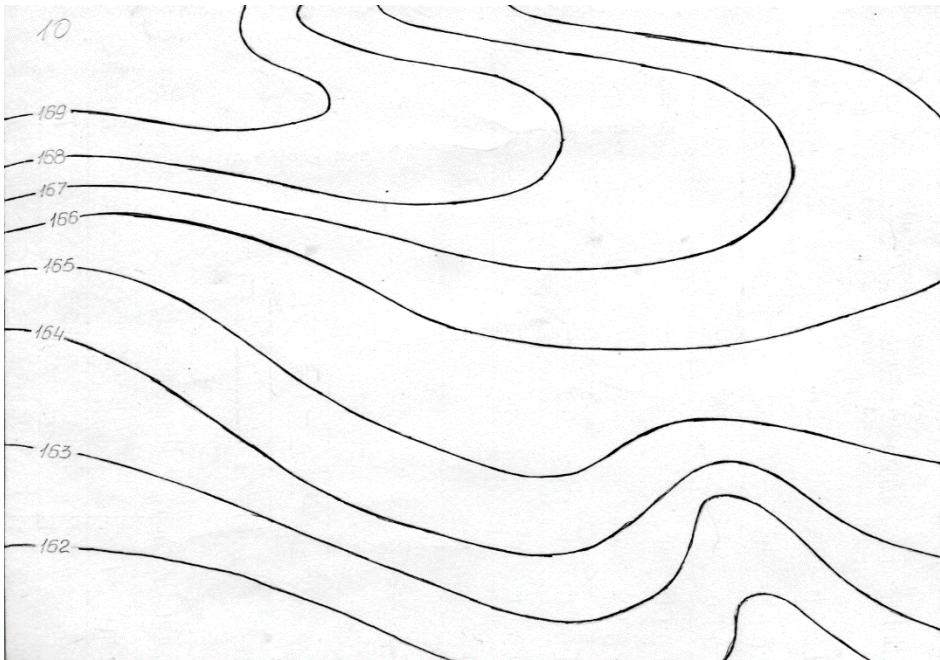
$$C = 0,009 \cdot 10 + 102,00 = 102,09,$$

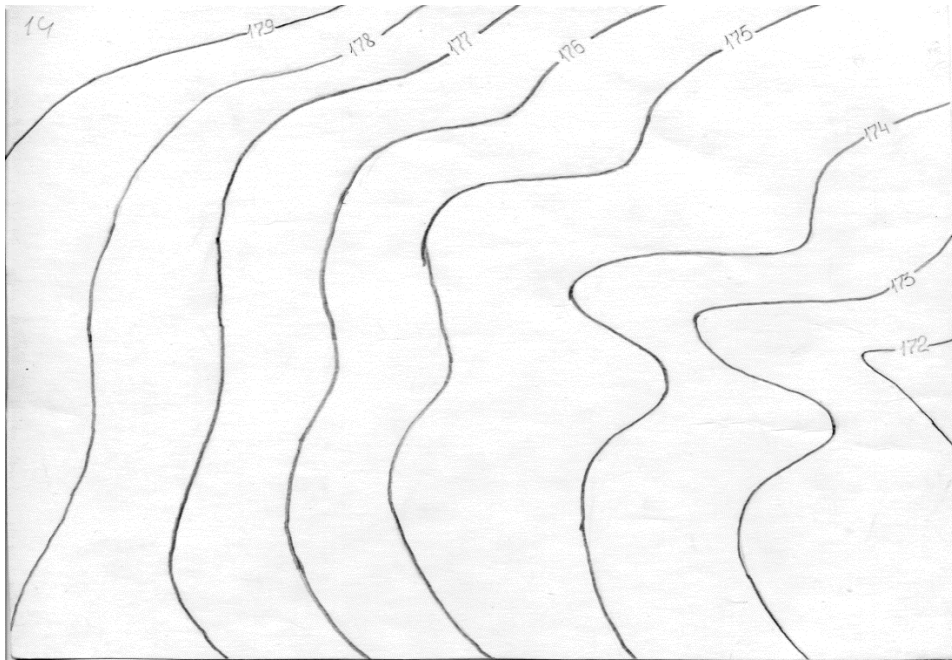
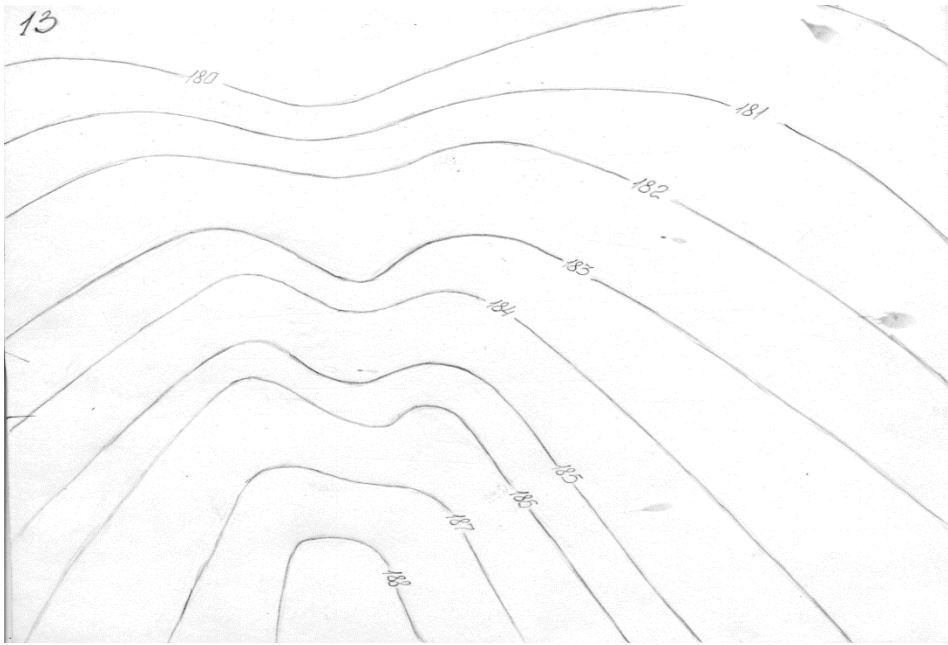
$$D = 102,09 - (0,02 \cdot 20) = 101,69.$$

Данные для выполнения самостоятельной работы











ЛИТЕРАТУРА

1. Погодина Л.В. Инженерные сети, инженерная подготовка и оборудование территорий, зданий и стройплощадок 2007.
2. Федоров В.В. Планировка и настройка населенных мест. Учебное пособие – М: ИНФРА-М, 2010.
3. Николаевская И.А. Благоустройство территорий: Учебное пособие для студентов среднего профессионального образования. – М: Издательский центр «Академия», Мастерство, 2002.

РАЗДЕЛ 4 СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ

Инструкция по выполнению самостоятельной учебной работы

Составление конспекта

Конспект - это последовательное, связанное изложение материала книги или статьи в соответствии с ее логической структурой. Конспектирование начинают после прочтения (желательно – перечитывания) всего текста до конца, после того, как будет понятен общий смысл текста и его внутренние содержательно-логические взаимосвязи.

Основную часть конспекта составляют тезисы, но к ним добавляются и доказательства, факты и выписки, схемы и таблицы, а также заметки самого читателя по поводу прочитанного.

Памятка-алгоритм по формированию умения конспектирования лекции

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план, если он не дан, самостоятельно выделите основные вопросы по ходу лекции, фиксируйте их в виде плана на полях слева.;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Особое внимание обратите на правильную запись и выделение основных выводов по каждому пункту плана.
5. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании пишите самое важное короткими точными фразами, старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
6. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.
7. Сформулируйте вопросы, возникшие при перечитывании конспекта и рекомендованной на лекции литературы.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля

Правила оформления конспекта

- Конспект должен быть оформлен в тетради;
- Конспект должен начинаться с наименования темы;
- Каждый новый смысловой компонент должен начинаться с нового абзаца;
- Определения, термины должны быть выделены (подчеркиванием, другим цветом);
- В конспекте необходимо оставить место (широкие поля) для дополнений, заметок, записи незнакомых терминов и имен, требующих разъяснений.

Составление таблицы

Самостоятельная работа при составлении таблиц и переработки начинается с изучения конспекта материала, полученного при слушании лекции преподавателя и учебника. Получению информации необходимо осмыслить. Заполнить таблицу в соответствии с заданием.

Составление схемы

Для разработки схем по заданной теме нужно найти информацию с разных источников изучить ее и составить схему. Схема должна содержать основные аспекты данной темы,

правила, принципы работы. Работа должна быть выполнена в рабочей тетради.

Общие требования:

1. Схема состоит из нескольких тематических разделов связанных между собой логически.
2. Элементами работы могут быть:
 - информационные блоки, соединенные стрелками или выносками, текстовыми связками;
 - столбцы и строки, на пересечении которых в ячейка сконцентрирована информация, строки и столбцы обязательно имеют названия (характеристики);
 - краткое пояснение по работе со схемой.

Самостоятельная работа №1 Классификация керамических материалов

Количество часов: 2

Методические указания

1. Изучить теоретический материал по теме.
2. Заполнить таблицу.

Таблица «Классификация керамических материалов»

Классификация керамических материалов	
По конструктивному назначению	По структуре керамического черепка

Рекомендуемая литература: [1] § 3.1 стр. 47 -51

Критерии оценки, выполненной студентами работы:

Задание должно быть выполнено в рабочей тетради.

«5» выставляется в случае, если таблица выполнена аккуратно, все примеры указаны верно, примеры соответствуют определению, термины записаны понятно и правильно.

«4» выставляется в случае, если таблица содержит 1-2 неточности.

«3» - в случае, если таблица выполнена неаккуратно, примеры приведены с многочисленными неточностями.

«2» - таблица выполнена небрежно, примеры с ошибками, названия неполные

Самостоятельная работа №2 Виды облицовочных плиток по назначению

Количество часов: 2

Методические указания

1. Внимательно прочитать текст лекции или соответствующий параграф учебника.
2. Продумать последовательность технологических операций при изготовлении керамических материалов.
3. Составить схему «Виды облицовочных плиток по назначению»

Рекомендуемая литература: [1] § 3.4 стр. 56 -61

Критерии оценки, выполненной студентами работы:

Задание должно быть выполнено в рабочей тетради.

«5» выставляется в случае, когда все технологические операции подробно описаны указаны в правильном порядке.

«4» выставляется в случае, если указана правильная последовательность

технологических операций, но операции описаны кратко.

«3» - в случае, если допущены ошибки при описании технологических операций.

«2» - указана неправильная последовательность технологических операций.

Самостоятельная работа №3 Технология производства стекла

Количество часов: 2

Методические указания

1. Внимательно прочитать текст лекции или соответствующий параграф учебника.
2. Продумать последовательность технологических операций при изготовлении стекла.
3. Составить схему «Технология производства стекла»

Рекомендуемая литература [1] § 4.2 стр. 68 - 72

Критерии оценки, выполненной студентами работы:

Задание должно быть выполнено в рабочей тетради.

«5» выставляется в случае, когда все технологические операции подробно описаны указаны в правильном порядке.

«4» выставляется в случае, если указана правильная последовательность технологических операций, но операции описаны кратко.

«3» - в случае, если допущены ошибки при описании технологических операций.

«2» - указана неправильная последовательность технологических операций.

Самостоятельная работа №4 Металлы и сплавы

Количество часов: 2

Методические указания

1. Внимательно прочитать текст лекции или соответствующий параграф учебника.
2. Составить схему «Металлы и сплавы»

Рекомендуемая литература: [5] § 7.1 стр. 77 - 83

Критерии оценки, выполненной студентами работы:

Задание должно быть выполнено в рабочей тетради.

«5» выставляется в случае, когда все технологические операции подробно описаны указаны в правильном порядке.

«4» выставляется в случае, если указана правильная последовательность технологических операций, но операции описаны кратко.

«3» - в случае, если допущены ошибки при описании технологических операций.

«2» - указана неправильная последовательность технологических операций.

Самостоятельная работа №5 Черные и цветные металлы

Количество часов: 2

Методические указания

1. Изучить теоретический материал по теме.
2. Заполнить таблицу.

Таблица «Черные и цветные металлы»

Черные и цветные металлы	Температура плавления	Плотность	Вид кристаллической
Железо			
Чугун			
Алюминий			
Медь			
Титан			

Рекомендуемая литература: [5] § 7.5 стр. 83-85

Критерии оценки, выполненной студентами работы:

Задание должно быть выполнено в рабочей тетради.

«5» выставляется в случае, если таблица выполнена аккуратно, все примеры указаны верно, примеры соответствуют определению, термины записаны понятно и правильно.

«4» выставляется в случае, если таблица содержит 1-2 неточности.

«3» - в случае, если таблица выполнена неаккуратно, примеры приведены с многочисленными неточностями.

«2» - таблица выполнена небрежно, примеры с ошибками, названия неполные

Самостоятельная работа №6 Минеральные вяжущие компоненты и материалы на их основе

Количество часов: 2

Методические указания

1. Изучить теоретический материал по теме.
2. Заполнить таблицу.

Таблица «Минеральные вяжущие компоненты и материалы на их основе»

Минеральные вяжущие	Сырье для производства	Основные свойства	Область применения
Известь			
Гипс			
Цемент			

Рекомендуемая литература: [3] § 11.3 стр. 202-214

Критерии оценки, выполненной студентами работы:

Задание должно быть выполнено в рабочей тетради.

«5» выставляется в случае, если таблица выполнена аккуратно, все примеры указаны верно, примеры соответствуют определению, термины записаны понятно и правильно.

«4» выставляется в случае, если таблица содержит 1-2 неточности.

«3» - в случае, если таблица выполнена неаккуратно, примеры приведены с многочисленными неточностями.

«2» - таблица выполнена небрежно, примеры с ошибками, названия неполные

Самостоятельная работа №7 Основные свойства битума

Количество часов: 2

Методические указания

1. Внимательно прочитать текст лекции или соответствующий параграф учебника.
2. Составить схему «Основные свойства битума»

Рекомендуемая литература: [1] § 6.1 стр. 110 - 117

Критерии оценки, выполненной студентами работы:

Задание должно быть выполнено в рабочей тетради.

«5» выставляется в случае, когда все технологические операции подробно описаны указаны в правильном порядке.

«4» выставляется в случае, если указана правильная последовательность технологических операций, но операции описаны кратко.

«3» - в случае, если допущены ошибки при описании технологических операций.

«2» - указана неправильная последовательность технологических операций.

Самостоятельная работа №8 Материалы на основе полимеров

Количество часов: 2

Методические указания

1. Изучить теоретический материал по теме.
2. Заполнить таблицу.

Таблица «Материалы на основе полимеров»

Материалы на основе полимеров	Плотность кг/м ³	Основные свойства	Область применения
Полиэтилен			
Поливинилхлорид			
Полистирол			

Рекомендуемая литература: [1] § 7.3 стр. 139 -148

Критерии оценки, выполненной студентами работы:

Задание должно быть выполнено в рабочей тетради.

«5» выставляется в случае, если таблица выполнена аккуратно, все примеры указаны верно, примеры соответствуют определению, термины записаны понятно и правильно.

«4» выставляется в случае, если таблица содержит 1-2 неточности.

«3» - в случае, если таблица выполнена неаккуратно, примеры приведены с многочисленными неточностями.

«2» - таблица выполнена небрежно, примеры с ошибками, названия неполные

Самостоятельная работа №9 Классификация заполнителей для бетона

Количество часов: 2**Методические указания**

3. Изучить теоретический материал по теме.
4. Заполнить таблицу.

Таблица «Классификация заполнителей для бетона»

Заполнитель для бетона	По происхождению	Вид, крупность, характер формы зерен	Способ производства
Песок			
Щебень			

Рекомендуемая литература: [1] § 9.2 стр. 111-116**Критерии оценки, выполненной студентами работы:**

Задание должно быть выполнено в рабочей тетради.

«5» выставляется в случае, если таблица выполнена аккуратно, все примеры указаны верно, примеры соответствуют определению, термины записаны понятно и правильно.

«4» выставляется в случае, если таблица содержит 1-2 неточности.

«3» - в случае, если таблица выполнена неаккуратно, примеры приведены с многочисленными неточностями.

«2» - таблица выполнена небрежно, примеры с ошибками, названия неполные

Самостоятельная работа №10 Классификация бетона**Количество часов: 2****Методические указания**

1. Внимательно прочитать текст лекции или соответствующий параграф учебника.
2. Составить схему «Классификация бетона»

Рекомендуемая литература: [1] § 9.1 стр. 108 -111**Критерии оценки, выполненной студентами работы:**

Задание должно быть выполнено в рабочей тетради.

«5» выставляется в случае, когда все технологические операции подробно описаны указаны в правильном порядке.

«4» выставляется в случае, если указана правильная последовательность технологических операций, но операции описаны кратко.

«3» - в случае, если допущены ошибки при описании технологических операций.

«2» - указана неправильная последовательность технологических операций.

Самостоятельная работа №11 Железобетонные конструкции**Количество часов: 2****Методические указания**

Внимательно прочтите текст в учебнике. Составьте конспект по теме, воспользуйтесь готовым планом.

ПЛАН

1. Железобетонные конструкции.
2. Материалы для железобетона.
3. Монолитный железобетон.

Рекомендуемая литература: [1] § 8.6 стр. 150- 158

Критерии оценки, выполненной студентами работы:

Задание должно быть выполнено в рабочей тетради.

«5» - работа выполнена без исправлений; тема раскрыта полностью, смысловые части выделены правильно, конспект оформлен в соответствии с правилами оформления конспекта;

«4» - работа выполнена с исправлениями; тема раскрыта полностью, смысловые части выделены правильно, конспект оформлен в соответствии с правилами оформления конспекта;

«3» - работа выполнена с исправлениями; тема раскрыта не полностью, смысловые части выделены правильно, конспект оформлен в соответствии с правилами оформления конспекта.

Самостоятельная работа №12 Состав штукатурного раствора

Количество часов: 2

Методические указания

1. Внимательно прочитать текст лекции или соответствующий параграф учебника.
2. Составить схему «Состав штукатурного раствора»

Рекомендуемая литература: [3] § 7.1 стр. 120- 138

Критерии оценки, выполненной студентами работы:

Задание должно быть выполнено в рабочей тетради.

«5» выставляется в случае, когда все технологические операции подробно описаны указаны в правильном порядке.

«4» выставляется в случае, если указана правильная последовательность технологических операций, но операции описаны кратко.

«3» - в случае, если допущены ошибки при описании технологических операций.

«2» - указана неправильная последовательность технологических операций.

Самостоятельная работа №13 Классификация растворных смесей

Количество часов: 2

Методические указания

1. Изучить теоретический материал по теме.
2. Заполнить таблицу.

Таблица «Классификация растворных смесей».

Классификация растворных смесей			
По виду вяжущего вещества	По назначению	По средней плотности	По готовности к применению

Рекомендуемая литература: [1] § 4.1 стр. 88 -112

Критерии оценки, выполненной студентами работы:

Задание должно быть выполнено в рабочей тетради.

«5» выставляется в случае, если таблица выполнена аккуратно, все примеры указаны верно, примеры соответствуют определению, термины записаны понятно и правильно.

«4» выставляется в случае, если таблица содержит 1-2 неточности.

«3» - в случае, если таблица выполнена неаккуратно, примеры приведены с многочисленными неточностями.

«2» - таблица выполнена небрежно, примеры с ошибками, названия неполные

Самостоятельная работа №14 Искусственные каменные материалы

Количество часов: 2

Методические указания

Внимательно прочтите текст в учебнике. Составьте конспект по теме, воспользуйтесь готовым планом.

ПЛАН

1. Гипсовые и гипсобетонные материалы и изделия.
2. Асбестоцементные изделия.
3. Силикатный кирпич.

Рекомендуемая литература: [1] § 2.3 стр. 79-86

Критерии оценки, выполненной студентами работы:

Задание должно быть выполнено в рабочей тетради.

«5» - работа выполнена без исправлений; тема раскрыта полностью, смысловые части выделены правильно, конспект оформлен в соответствии с правилами оформления конспекта;

«4» - работа выполнена с исправлениями; тема раскрыта полностью, смысловые части выделены правильно, конспект оформлен в соответствии с правилами оформления конспекта;

«3» - работа выполнена с исправлениями; тема раскрыта не полностью, смысловые части выделены правильно, конспект оформлен в соответствии с правилами оформления конспекта.

Самостоятельная работа №15 Классификация строительных пластмасс

Количество часов: 2

Методические указания

1. Изучить теоретический материал по теме.
2. Заполнить таблицу.

Таблица «Классификация строительных пластмасс»

Классификация строительных пластмасс			
По реакции к повторному нагреву	По назначению	По виду наполнителя	По форме наполнителя

Рекомендуемая литература: [1] § 7.1 стр. 129 -139

Критерии оценки, выполненной студентами работы:

Задание должно быть выполнено в рабочей тетради.

«5» выставляется в случае, если таблица выполнена аккуратно, все примеры указаны верно, примеры соответствуют определению, термины записаны понятно и правильно.

«4» выставляется в случае, если таблица содержит 1-2 неточности.

«3» - в случае, если таблица выполнена неаккуратно, примеры приведены с многочисленными неточностями.

«2» - таблица выполнена небрежно, примеры с ошибками, названия неполные

Самостоятельная работа №16 Герметизирующие материалы

Количество часов: 2

Методические указания

Внимательно прочтите текст в учебнике. Составьте конспект по теме, воспользуйтесь готовым планом.

ПЛАН

1. Основные свойства герметизирующих материалов.
2. Назначение и область применения герметизирующих материалов.

Рекомендуемая литература: [1] § 6.5 стр. 133-134

Критерии оценки, выполненной студентами работы:

Задание должно быть выполнено в рабочей тетради.

«5» - работа выполнена без исправлений; тема раскрыта полностью, смысловые части выделены правильно, конспект оформлен в соответствии с правилами оформления конспекта;

«4» - работа выполнена с исправлениями; тема раскрыта полностью, смысловые части выделены правильно, конспект оформлен в соответствии с правилами оформления конспекта;

«3» - работа выполнена с исправлениями; тема раскрыта не полностью, смысловые части выделены правильно, конспект оформлен в соответствии с правилами оформления конспекта.

Самостоятельная работа №17 Теплоизоляционные материалы

Количество часов: 2

Методические указания

1. Внимательно прочитать текст лекции или соответствующий параграф учебника.
2. Составить схему «Теплоизоляционные материалы».

Рекомендуемая литература: [1] § 9.1 стр. 180 -188

Критерии оценки, выполненной студентами работы:

Задание должно быть выполнено в рабочей тетради.

«5» выставляется в случае, когда все технологические операции подробно описаны указаны в правильном порядке.

«4» выставляется в случае, если указана правильная последовательность технологических операций, но операции описаны кратко.

«3» - в случае, если допущены ошибки при описании технологических операций.

«2» - указана неправильная последовательность технологических операций.

Самостоятельная работа №18 Классификация лакокрасочных материалов

Количество часов: 2

Методические указания

1. Изучить теоретический материал по теме.
2. Заполнить таблицу.

Таблица «Классификация лакокрасочных материалов».

«Классификация лакокрасочных материалов».			
По реакции к повторному нагреву	По назначению	По виду наполнителя	По форме наполнителя

Рекомендуемая литература: [1] § 8.1 стр. 162 -168

Критерии оценки, выполненной студентами работы:

Задание должно быть выполнено в рабочей тетради.

«5» выставляется в случае, если таблица выполнена аккуратно, все примеры указаны верно, примеры соответствуют определению, термины записаны понятно и правильно.

«4» выставляется в случае, если таблица содержит 1-2 неточности.

«3» - в случае, если таблица выполнена неаккуратно, примеры приведены с многочисленными неточностями.

«2» - таблица выполнена небрежно, примеры с ошибками, названия неполные

Самостоятельная работа №19 Виды и назначение лакокрасочных материалов

Количество часов: 2

Методические указания

1. Внимательно прочитать текст лекции или соответствующий параграф учебника.
2. Составить схему «Виды и назначение лакокрасочных материалов».

Рекомендуемая литература: [1] § 8.3 стр. 173-189

Критерии оценки, выполненной студентами работы:

Задание должно быть выполнено в рабочей тетради.

«5» выставляется в случае, когда все технологические операции подробно описаны указаны в правильном порядке.

«4» выставляется в случае, если указана правильная последовательность технологических операций, но операции описаны кратко.

«3» - в случае, если допущены ошибки при описании технологических операций.

«2» - указана неправильная последовательность технологических операций.

РАЗДЕЛ 5 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Самостоятельная работа № 1 Определение нормативных и расчетных значений нагрузок.

Количество часов: 4

Цель работы: закрепить умения определять нормативные и расчетные значения нагрузок.

Задание:

1. Подсчитать нагрузки на 1 м² покрытия и 1 м² перекрытия.
2. Подсчитать нагрузки на 1 п.м покрытия и 1 п.м перекрытия

Порядок выполнения работы:

1. Подсчёт постоянных нормативных нагрузок;
2. Определение коэффициента надёжности по нагрузке по СНИП;
3. Подсчёт постоянных расчётных нагрузок;
4. Определение временной нагрузки по СНИПу «Нагрузки и воздействия»
5. Подсчёт полной нагрузки

Таблица 1

Наименование нагрузки	Подсчет нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
I. Постоянная:				
а)				
б)				
Итого постоянная				
II Временная:				
а) длительно действующая				
б) кратковременная				
III. Полная (суммарная)				

Форма представления результата:

Заполненная таблица, выводы.

Самостоятельная работа № 2 Определение несущей способности центрально растянутого элемента

Количество часов: 4

Цель работы: закрепить умения определять несущую способность центрально растянутого элемента

Задание:

1. Построить расчетную схему растянутого элемента.
2. Выполнить расчет по I группе предельных состояний.

Порядок выполнения работы:

1. Определение исходных данных для расчета растянутого элемента.
2. Расчет по I группе предельных состояний - по нормальным сечениям:

3. Подбор фактической площади сечения с использованием сортамента горячекатаной арматурной стали (см. Приложения).

4. Проверка несущей способности конструктивного элемента: выполнение основного неравенства – условия прочности элемента.

5. Анализ полученных результатов и оформление вывода.

Форма представления результата: Заполненная таблица, построенные схемы, выполненные расчеты, выводы

Самостоятельная работа № 3 Построение расчетных схем простейших конструкций балок и колонны

Количество часов: 4

Цель работы: закрепить умения по построению расчетных схем простейших конструкций балок и колонн.

Задание: 1. Построить расчетную схему элемента.

Порядок выполнения работы:

1. Определение исходных данных для расчета железобетонного, каменного, стального, деревянного элемента (использование СНиПов «Бетонные и железобетонные конструкции», «Каменные конструкции», «Стальные конструкции», «Деревянные конструкции»).

2. Построение конструктивной схемы конструкции для определения расчетной длины (высоты).

3. Построение расчетной схемы конструкции, построение эпюр Q и M.

4. Анализ полученных результатов и оформление вывода.

Форма представления результата:

Заполненная таблица, построенные схемы, выводы.

Самостоятельная работа № 4 Расчёт стальной центрально сжатой колонны.

Количество часов: 4

Цель работы: закрепить умения рассчитывать стальные центрально сжатые колонны.

Задание:

1. Построить расчетную схему конструктивного элемента.

2. Рассчитать элемент по I группе предельных состояний.

Порядок выполнения работы:

1. Определение исходных данных для расчета стального элемента (использование СНиПа «Стальные конструкции»).

2. Сбор нагрузок на 1 м^2 и 1 п.м. Составление таблиц для подсчета нагрузок. (Варианты состава покрытия или перекрытия выдаются преподавателем).

3. Построение конструктивной схемы конструкции для определения расчетной длины (высоты).

4. Построение расчетной схемы конструкции.

5. Расчет по I группе предельных состояний - по нормальным сечениям: подбор размеров сечения элемента (при необходимости - применение алгоритмов расчета).

6. Проверка несущей способности стального элемента: выполнение основного неравенства – условия прочности центрально-сжатого стального элемента.

7. Анализ полученных результатов и оформление вывода.

Форма представления результата:

Заполненная таблица, построенные схемы, выполненные расчеты, выводы.

Самостоятельная работа № 5 Расчет деревянной центрально сжатой стойки

Количество часов: 4

Цель работы: закрепить умения рассчитывать деревянные центрально сжатые стойки.

Задание:

1. Построить расчетную схему конструктивного элемента.
2. Рассчитать элемент по I группе предельных состояний.

Порядок выполнения работы:

1. Определение исходных данных для расчета деревянного элемента (использование СНиПа «Деревянные конструкции»).
2. Построение конструктивной схемы конструкции для определения расчетной длины (высоты).
3. Построение расчетной схемы конструкции.
4. Расчет по I группе предельных состояний - по нормальным сечениям: подбор размеров сечения элемента (при необходимости - применение алгоритмов расчета)
5. Проверка несущей способности деревянного элемента: выполнение основного неравенства – условия прочности центрально-сжатого деревянного элемента.
6. Анализ полученных результатов и оформление вывода.

Форма представления результата:

Заполненная таблица, построенные схемы, выполненные расчеты, выводы.

Самостоятельная работа № 6 Расчет железобетонной колонны со случайным эксцентриситетом

Количество часов: 6

Цель работы: закрепить умения выполнять расчет железобетонной колонны со случайным эксцентриситетом.

Задание:

1. Построить расчетную схему.
2. Рассчитать элемент по I и II группам предельных состояний

Порядок выполнения работы:

1. Определение исходных данных для расчета железобетонного элемента (использование СНиПа «Бетонные и железобетонные конструкции»).
2. Сбор нагрузок на 1 м² и 1 п.м Составление таблиц для подсчета нагрузок. (Варианты выдаются преподавателем).
3. Построение конструктивной схемы конструкции для определения расчетной длины (высоты).
4. Построение расчетной схемы конструкции.
5. Расчет по I группе предельных состояний - по нормальным сечениям: определение требуемой площади сечения рабочей арматуры, подбор размеров сечения элемента (при необходимости - применение алгоритмов расчета)

7. Подбор фактической площади сечения рабочей арматуры и количества стержней с использованием сортамента горячекатаной арматурной стали
8. Определение площади сечения и количества стержней монтажной арматуры
9. Расчет железобетонного элемента по наклонным сечениям: определение требуемой площади сечения поперечной арматуры, количества стержней и их шаг.
10. Проверка несущей способности железобетонного элемента: выполнение основного неравенства – условия прочности железобетонного элемента.
11. Расчет железобетонного элемента по II группе предельных состояний (по заданию преподавателя).
12. Анализ полученных результатов и оформление вывода.

Форма представления результата:

Заполненная таблица, построенные схемы, выполненные расчеты, выводы.

Самостоятельная работа № 7 Расчет кирпичного центрально сжатого неармированного (армированного) столба

Количество часов: 6

Цель работы: закрепить умения рассчитывать кирпичный центрально сжатый неармированный (армированный) столб

Задание:

1. Построить расчетную схему.
2. Рассчитать элемент по I и II группам предельных состояний

Порядок выполнения работы:

1. Определение исходных данных для расчета железобетонного элемента (использование СНиПа «Каменные конструкции»).
2. Сбор нагрузок на 1 м^2 и 1 п.м. Составление таблиц для подсчета нагрузок. (Варианты выдаются преподавателем).
3. Построение конструктивной схемы конструкции для определения расчетной длины (высоты).
4. Построение расчетной схемы конструкции.
5. Расчет по I группе предельных состояний - по нормальным сечениям: подбор размеров сечения элемента (при необходимости - применение алгоритмов расчета)
6. Проверка несущей способности элемента: выполнение основного неравенства – условия прочности каменных конструкций.
7. Расчет каменного элемента по II группе предельных состояний (по заданию преподавателя).
8. Анализ полученных результатов и оформление вывода.

Форма представления результата:

Заполненная таблица, построенные схемы, выполненные расчеты, выводы.

Самостоятельная работа №8 Расчёт стальной балки

Количество часов: 6

Цель работы: закрепить умения рассчитывать стальные балки.

Задание:

- 1 Построить расчетную схему.
2. Выполнить расчет элемента по I группе предельных состояний

Порядок выполнения работы:

1. Определение исходных данных для расчета стального элемента (использование СНиПа «Стальные конструкции»).
2. Сбор нагрузок на 1 м^2 и 1 п.м. Составление таблиц для подсчета нагрузок. (Варианты состава покрытия или перекрытия выдаются преподавателем).
3. Построение конструктивной схемы конструкции для определения расчетной длины
4. Построение расчетной схемы конструкции, построение эпюр Q и M .
5. Выполнение статического расчета конструкции.
6. Расчет по I группе предельных состояний - по нормальным сечениям, подбор или проверка размеров сечения элемента (при необходимости - применение алгоритмов расчета)
7. Проверка несущей способности элемента: выполнение основного неравенства – условия прочности изгибаемого элемента стальных конструкций.
8. Анализ полученных результатов и оформление вывода.

Форма представления результата:

Заполненная таблица, построенные схемы, выполненные расчеты, выводы.

Самостоятельная работа №9 Расчёт деревянной балки**Количество часов: 6**

Цель работы: закрепить умения рассчитывать деревянные балки.

Задание:

- 1 Построить расчетную схему.
2. Выполнить расчет элемента по I группе предельных состояний

Порядок выполнения работы:

1. Определение исходных данных для расчета деревянного элемента (использование СНиПа «Деревянные конструкции»).
2. Сбор нагрузок на 1 м^2 и 1 п.м. Составление таблиц для подсчета нагрузок. (Варианты выдаются преподавателем).
3. Построение конструктивной схемы конструкции для определения расчетной длины.
4. Построение расчетной схемы конструкции, построение эпюр Q и M .
5. Выполнение статического расчета конструкции.
6. Расчет по I группе предельных состояний - по нормальным сечениям: подбор или проверка размеров сечения элемента (при необходимости - применение алгоритмов расчета)
7. Проверка несущей способности элемента: выполнение основного неравенства – условия прочности изгибаемого элемента деревянных конструкций.
8. Анализ полученных результатов и оформление вывода.

Форма представления результата:

Заполненная таблица, построенные схемы, выполненные расчеты, выводы.

Самостоятельная работа №10 Расчет железобетонной балки прямоугольной формы с одиночным армированием.

Количество часов: 6

Цель работы: закрепить умения рассчитывать железобетонные балки.

Задание:

- 1 Построить расчетную схему.
2. Выполнить расчет элемента по I группе предельных состояний

Порядок выполнения работы:

1. Определение исходных данных для расчета деревянного элемента (использование СНиПа «Бетонные и железобетонные конструкции»).
2. Сбор нагрузок на 1 м^2 и 1 п.м. Составление таблиц для подсчета нагрузок. (Варианты выдаются преподавателем).
3. Построение конструктивной схемы конструкции для определения расчетной длины.
4. Построение расчетной схемы конструкции, построение эпюр Q и M .
5. Выполнение статического расчета конструкции.
6. Расчет по I группе предельных состояний - по нормальным сечениям: подбор или проверка размеров сечения элемента (при необходимости - применение алгоритмов расчета).
7. Проверка несущей способности элемента: выполнение основного неравенства – условия прочности изгибаемого элемента железобетонных конструкций.
8. Анализ полученных результатов и оформление вывода.

Форма представления результата:

Заполненная таблица, построенные схемы, выполненные расчеты, выводы.

Самостоятельная работа №11 Определение длины флангового шва в узле фермы**Количество часов: 6**

Цель работы: закрепить умения рассчитывать длину флангового шва в узле фермы.

Задание:

- 1 Построить расчетную схему.
2. Выполнить расчет длины шва.
- 3.Сконструировать узел стальной фермы.

Порядок выполнения работы:

1. Определение исходных данных для расчета стальной фермы (использование СНиПа «Стальные конструкции»).
2. Сбор нагрузок на 1 м^2 и 1 п.м. Составление таблиц для подсчета нагрузок. (Варианты выдаются преподавателем).
3. Расчет по I группе предельных состояний – определение длины шва.
4. Проверка несущей способности элемента: выполнение основного неравенства – условия прочности сварного шва.
5. Конструирование узла стальной фермы.
6. Анализ полученных результатов и оформление вывода.

Форма представления результата:

Заполненная таблица, построенные схемы, выполненные расчеты, выводы.

Самостоятельная работа №12 Расчет нагельного соединения**Количество часов: 6**

Цель работы: научиться рассчитывать нагельное соединение.

Задание:

- 1 Построить расчетную схему.
2. Выполнить расчет нагельного соединения.
- 3.Сконструировать узел деревянной балки.

Порядок выполнения работы:

1. Определение исходных данных для расчета нагельного соединения (использование СНиПа «Деревянные конструкции»).

3. Расчет по I группе предельных состояний – определение длины накладок и количества нагелей.

4. Проверка несущей способности элемента: выполнение основного неравенства – условия прочности нагельного соединения.

5. Конструирование узла деревянной балки.

6. Анализ полученных результатов и оформление вывода.

Форма представления результата:

Заполненная таблица, построенные схемы, выполненные расчеты, выводы.

Самостоятельная работа №13 Расчет сжатых и растянутых стержней стальной фермы

Количество часов: 6

Цель работы: закрепить умения рассчитывать элементы фермы.

Задание:

1 Построить расчетную схему.

2. Выполнить расчет сжатых и растянутых элементов фермы.

3.Сконструировать стальную ферму.

Порядок выполнения работы:

1. Определение исходных данных для расчета стальной фермы (использование СНиПа «Стальные конструкции»).

2. Сбор нагрузок на 1 м^2 и 1 п.м. Составление таблиц для подсчета нагрузок. (Варианты выдаются преподавателем).

3. Расчет по I группе предельных состояний – определение усилий в сжатых и растянутых элементах фермы.

4. Подбор поперечного сечения элементов фермы.

5. Проверка несущей способности элемента: выполнение основного неравенства – условия прочности сжатых и растянутых стержней фермы.

6. Конструирование стальной фермы.

7. Анализ полученных результатов и оформление вывода.

Форма представления результата:

Заполненная таблица, построенные схемы, выполненные расчеты, выводы.

Самостоятельная работа №14 Расчет сжатого пояса деревянной фермы

Количество часов: 6

Цель работы: закрепить умения рассчитывать сжатый пояс деревянной фермы.

Задание:

1. Построить расчетную схему конструктивного элемента.

2. Рассчитать элемент по I группе предельных состояний.

Порядок выполнения работы:

1. Определение исходных данных для расчета деревянного элемента (использование СНиПа «Деревянные конструкции»).

2. Построение конструктивной схемы конструкции для определения расчетной длины (высоты).

3. Построение расчетной схемы конструкции.
4. Расчет по I группе предельных состояний - по нормальным сечениям: подбор размеров сечения элемента (при необходимости - применение алгоритмов расчета)
5. Проверка несущей способности деревянного элемента: выполнение основного неравенства – условия прочности центрально-сжатого деревянного элемента.
6. Анализ полученных результатов и оформление вывода.

Форма представления результата:

Заполненная таблица, построенные схемы, выполненные расчеты, выводы.

Самостоятельная работа №15 Расчет центрально - сжатого фундамента

Количество часов: 6

Цель работы: закрепить умения выполнять расчет железобетонной сваи-стойки.

Задание:

1. Построить расчетную схему.
2. Рассчитать элемент по I группе предельных состояний

Порядок выполнения работы:

1. Определение исходных данных для расчета железобетонного элемента (использование СНиПа «Бетонные и железобетонные конструкции»).
2. Сбор нагрузок на 1 м² и 1 п.м. Составление таблиц для подсчета нагрузок. (Варианты состава покрытия или перекрытия выдаются преподавателем).
3. Построение конструктивной схемы конструкции для определения расчетной длины (высоты).
4. Построение расчетной схемы конструкции.
5. Расчет по I группе предельных состояний - по нормальным сечениям: определение требуемой площади сечения рабочей арматуры, подбор размеров сечения элемента (при необходимости - применение алгоритмов расчета)
7. Подбор фактической площади сечения рабочей арматуры и количества стержней с использованием сортамента горячекатаной арматурной стали.
8. Определение площади сечения и количества стержней монтажной арматуры (см. Приложение).
9. Проверка несущей способности железобетонного элемента: выполнение основного неравенства – условия прочности железобетонного элемента.
10. Анализ полученных результатов и оформление вывода.

Форма представления результата:

Заполненная таблица, построенные схемы, выполненные расчеты, выводы.

РАЗДЕЛ 6 ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Самостоятельная работа №1 Подсчет объемов работ по устройству полов гражданского здания

Количество часов: 6

Цель работы: Выработка умения применять знания на практике

Задание:

В соответствии с вариантом, выданным преподавателем, определить объёмы работ по устройству полов гражданского здания

Методика выполнения работы:

а) Заполнить ведомость подсчета объемов работ по устройству полов гражданского здания

Таблица 1 - Ведомость подсчета объемов работ по устройству полов гражданского здания

XI. Полы Устройство оснований: а) бетонных б) цементных в) из древесно-стружечных плит г) лаги деревянные	$V_{\text{бет.осн}} = F_{\text{пола}} \times h$ (толщина бетонного слоя) $F_{\text{цем.осн}} = F_{\text{пола}}$	м^3	-	
	$F_{\text{древ.стр}} = F_{\text{пола}}$ $F_{\text{лаг}} = F_{\text{пола}}$	100 м^2 « «	- - -	
	Гидроизоляция полов	$F_{\text{гидр}} = F_{\text{пола}}$	«	-
	Тепло- и звукоизоляция: а) засыпная б) плитная	$V_{\text{зв.из}} = F_{\text{пола}} \times h$ (толщина засыпки) $F_{\text{зв.из}} = F_{\text{пола}}$	м^3 100 м^2	- -
Покрытия полов а) из плиток – керамических, цементных, кислотостойких б) дощатые, паркетные в) из линолеума г) из пластика д) из гранитных и мраморных плит	Объем работ по устройству покрытий полов следует принимать по площади между внутренними стенами или перегородками за вычетом мест, занимаемых колоннами, печами, фундаментами, выступающими над уровнем пола, и другими конструкциями.	«««	—	

Самостоятельная работа №2 Подсчет объемов отделочных работ гражданского здания

Цель работы: Выработка умения применять знания на практике

Количество часов: 6

Задание:

В соответствии с вариантом, выданным преподавателем, определить объёмы отделочных работ гражданского здания

Методика выполнения работы:

Заполнить ведомость подсчета объемов отделочных работ гражданского здания

Таблица 2 - Ведомость подсчета объемов отделочных работ гражданского здания

XII. Внутренняя отделка Остекление окон Дверей	Площадь остекления оконных переплетов и балконных дверей определяется по наружному обводу коробок.	«	-
Отделка поверхностей под окраску: а) стен б) потолков	Определяется по фактической площади отделки стен, перегородок, колонн, балок и других конструкций	100 м^2 «	- -
Штукатурка внутренних поверхностей: а) стен б) оконных и дверных откосов		« «	- -
Облицовка стен (оклейка обоями)	Объем работ по облицовке поверхностей исчисляется по площади поверхности облицовки без учета ее рельефа	«	-
Окраска стен: а) известковая, б) воднодисперсионная	Объем работ по окраске внутренних поверхностей исчисляется без вычета проемов.	« «	- -
Масляная окраска: а) металлических переплетов б) оконных заполнений в) дверных заполнений г) дощатых полов	При определении объемов работ по масляной окраске деревянных оконных и дверных заполнений необходимо учитывать переводные коэффициенты: для оконных проемов в каменных стенах и общественных зданий при двух переплетах: отдельных...2,8; спаренных...2,5;; для глухих дверей без наличников...2,4; для глухих дверей с наличниками...2,7 Объем работ по окраске стен масляными и поливинилацетатными составами должен определяться за вычетом проемов и с добавлением площади пилястр, столбов, оконных и дверных откосов	« « « «	- - - -
д) стен		«	-

Самостоятельная работа №3 Подсчет объемов работ по устройству сантехнического и электромонтажного оборудования гражданского здания

Цель работы: Выработка умения применять знания на практике

Количество часов: 6

Задание:

1. В соответствии с вариантом, выданным преподавателем, определить объёмы работ по устройству сантехнического и электромонтажного оборудования гражданского здания

Методика выполнения работы:

Заполнить ведомость подсчета объемов работ по устройству сантехнического и электромонтажного оборудования гражданского здания

Таблица 1 - Ведомость подсчета объемов работ по устройству сантехнического и электромонтажного оборудования гражданского здания

70	Санитарно техническое оборудование	Объем работ определяется на количество строительного объема здания	1000м ³	
71	Электромонтажное оборудование	Объем работ определяется на количество строительного объема здания	1000м ³	

Самостоятельная работа №4 Определение трудоемкости работ и затрат машинного времени по возведению подземной части гражданского здания для составления календарного плана

Цель работы: Выработка умения применять знания на практике

Количество часов: 8

Задание:

В соответствии с вариантом, выданным преподавателем, определить трудоемкость работ и затрат машинного времени по возведению подземной части гражданского здания для составления календарного плана

Методика выполнения работы:

Заполнить ведомость трудоемкости работ и затрат машинного времени подземной части гражданского здания для составления календарного плана

Таблица 1 - Ведомость подсчета трудоемкости работ и затрат машинного времени подземной части гражданского здания для составления календарного плана

Шифр	Наименование работ	Состав звена по ЕНиР	Ед. изм.	Кол-во	Норма времени на ед. изм.		На весь объем работ		Принятое кол-во рабочих и машин
					Чел. ч	Маш. ч.	Чел.ч/чел.см.	Маш.час/маш.см.	
<i>Земляные работы</i>									
	Планировка	Маш-т бр-1	1000 м ²		-				
	Срезка грунта бульдозером	Маш-т бр-1	1000 м ³		-				Маш-т бр-1
	Разработка в отвал экскаватором	то же	то же		-				Плот-к - бет-к 2р-2 3р-1
	С погрузкой в автосамосвал	то же	то же		-				
	Разработка грунта вручную	Пл-ник -бет-к 3р-1; 2р-1	100 м ³			-			
	Обратная засыпка фундаментов бульдозером	Маш-т бр-1	1000 м ³		-				Бульд. Экскав.
	Обратная засыпка фундаментов вручную	Пл-ник - бет-к 2р-1	100 м ³			-			Авто-сам. ЗИЛ-130
<i>Основание фундаментов</i>									
	Устройство песчаного основания	Пл-ник - бет-к 3р-1	м ³			-			Кран КБ-100 ЗА
	Монтаж фундаментных блоков	Маш-т бр-1 Монт 4р-1 3р-1 2р-1	шт						Маш-т бр-1 Монт 4р-1 3р-1 Пл-ник - бет-к 3р-1 2р-1
	Гидроизоляция горизонтальная	Пл-ник 2р-1 Бет-ик 2р-1	100 м ²			-			
	Гидроизоляция вертикальная	то же	то же			-			

Правая часть таблицы 1 – материалы

Материалы (нормы по расценкам ГЭСН)																			
Сменность	Песок, м ³	Бетон, м ³	Раствор, м ³	Ж/б изделия, шт.	Рубероид, м ²	Мастика, кг	Кирпич, тыс. шт.	Стекло, м ²	Керамзит, м ³	Мин. Плита, м ²	Щебень, м ³	Дерев. п/д, м ³	Керрам. плит., м ²	Мрамор. пл., м ²	Гвозди, кг	Краска, кг	Линолеум, м ²	Потолки подв., м ²	Обои

Самостоятельная работа №5 Определение трудоемкости работ и затрат машинного времени по возведению надземной части гражданского здания для составления календарного плана

Цель работы: Выработка умения применять знания на практике

Количество часов: 6

Задание:

В соответствии с вариантом, выданным преподавателем, определить трудоемкость работ и затрат машинного времени по возведению надземной части гражданского здания для составления календарного плана

Методика выполнения работы:

Заполнить ведомость трудоемкости работ и затрат машинного времени надземной части гражданского здания для составления календарного плана

Таблица 1 - Ведомость подсчета трудоемкости работ и затрат машинного времени надземной части гражданского здания для составления календарного плана

<i>Монтаж каркаса</i>							
	Установка колонны	Маш-т бр-1 Монт 5р-1 4р-1 3р-1 2р-1	шт				Кран КБ-100 3А Маш-т бр-1 Монт 4р-1 3р-1 Электр 4р-1
	Монтаж ригелей	То же электр 4р-1	шт				
<i>Каменные работы</i>							
	Кирпичная кладка наружных стен и перемычек	Камен4р-1 3р-1	м ³ шт			-	Кран КБ-100 3А Камен 4р-4 3р-5
	Кирпичная кладка внутренних стен	Камен4р-1 3р-1	м ³			-	
	Устройство перегородок	Камен4р-1 3р-1	100 м ²			-	
<i>Устройство перекрытий и покрытий</i>							
	Устройство лестничных маршей	Маш-т бр-1 Монт 4р-2 3р-1 2р-1	шт				Маш-т бр-1 Монт 4р-2 3р-1 2р-1 Монт 4р-1 3р-1
	Устройство лестничных площадок	то же	то же				
	Устройство лестничных ограждений	Монт 4р-1 3р-1	1 п.м.				
	Монтаж плит перекрытий и покрытий	Маш-т бр-1 Монт 4р-1 3р-2 2р-1	шт				
<i>Заполнение проемов</i>							
	Устройство дверных блоков	Пло-к 4р-2 3р-2	100 м ²				Пло-к 4р-2 3р-2
	Устройство оконных блоков	то же	то же				то же
	Остекление оконных блоков	то же	то же				то же
	Остекление дверных блоков	Пло-к 4р-2 3р-2	100 м ²			-	Пло-к 4р-2 3р-2

Самостоятельная работа № 6 Определение трудоемкости работ и затрат машинного времени по устройству кровли гражданского здания для составления календарного плана

Цель работы: Выработка умения применять знания на практике

Количество часов: 8

Задание:

В соответствии с вариантом, выданным преподавателем, определить трудоемкость работ и затрат машинного времени по устройству кровли гражданского здания для составления календарного плана

Методика выполнения работы:

а) Заполнить ведомость трудоемкости работ и затрат машинного времени по устройству кровли гражданского здания для составления календарного плана

Таблица 1 - Ведомость подсчета трудоемкости работ и затрат машинного времени по устройству кровли гражданского здания для составления календарного плана

<i>Устройство кровли</i>								
	Устройство утеплителя	Пло-к 4р-1 3р-1	100 м ²			-		
	Устройство цементно-песч. стяжки	то же				-		Пло-к 4р-6 3р-6
	Устройство паро-изоляции	то же				-		
	Наклейка рулонного 3-х слойн. ковра	то же				-		
	Установка стропильн. элементов	Пло-к 3р-1				-		
	Покрытие асбестоцементными листами	Кров. 3р-1 2р-1				-		
<i>Устройство полов</i>								
	Устройство щебеночн. основания	Плот-к -бет-к 3р-1 2р-1	100 м ³			-		Плот-к -бет-к 4р-1 2р-1 Плот-к 4р-1 3р-1

Самостоятельная работа №7 Определение трудоемкости работ и затрат машинного времени по устройству отделочных работ гражданского здания для составления календарного плана

Цель работы: Выработка умения применять знания на практике

Количество часов: 8

Задание:

В соответствии с вариантом, выданным преподавателем, определить трудоемкость работ и затрат машинного времени по устройству отделочных работ гражданского здания для составления календарного плана

Методика выполнения работы:

Заполнить ведомость трудоемкости работ и затрат машинного времени по устройству отделочных работ гражданского здания для составления календарного плана

Таблица 1 - Ведомость подсчета трудоемкости работ и затрат машинного времени устройству отделочных работ гражданского здания для составления календарного плана

<i>Внутренняя отделка</i>								
	Штукатурка внутренней поверхности стен	Штукатур-маляр 4р-2 3р-2 2р-1	то же			-		Штукатур-маляр 4р-3 3р-2 2р-1
	Декоративная штукатурка	Штукатур-маляр 5р-1	100 м ²			-		Штукатур-маляр 5р-1
	Облицовка стен плиткой	Облиц4р-1 3р-1	то же			-		Облиц4р-2 3р-2
	Облицовка стен ?	Штукатур 4р-1 3р-1	то же			-		Пло-к 4р-2
	Оклейка обоями	Маляр 5р-1 4р-1 3р-1 2р-1	то же			-		Маляр 5р-1 4р-1 3р-1 2р-1
	Окраска потолков	Штукатур-маляр 3р-1	то же			-		Штукатур-маляр 5р-1 4р-3 3р-2 2р-1
	Окраска водоземльс. стен	Штукатур-маляр 4р-1	то же			-		
	Окраска водоземльс. потолков	то же	то же			-		
	Масляная окраска стен	то же	то же			-		
	Масляная окраска оконных и дверных заполн.	то же	то же			-		Пло-к 4р-1
	Устройство подвесных потолков	Штукатур-маляр 4р-1 пло-к 4р-1	100 м ²			-		
<i>Наружная отделка</i>								
	Устройство отмостки из бетона	Бет-к 3р-1	м ³		-----	-		Бет-к 3р-1
	Штукатурка цоколя	Штукатур-маляр 4р-2 3р-2 2р-1	100 м ²			-		Штукатур-маляр 4р-2 3р-2
ИТОГО:								
<i>Нормативные данные</i>								
	Санитарно-технические работы		100 м ³			25 чел. час. на 100 м ³ здания		Слес. сантех 4р-4
	Электромонтажные работы		100 м ³			10 чел. час. на 100 м ³ здания		Элект-рик 4р-6

Самостоятельная работа №8 Расчет левой части календарного плана гражданского здания

Цель работы: Выработка умения применять знания на практике

Количество часов: 6

Задание:

В соответствии с вариантом, выданным преподавателем, рассчитать левую часть календарного плана гражданского здания

Методика выполнения работы:

Рассчитать левую часть календарного плана гражданского здания

№ п/п	Наименование работ	Объем работ		Трудоемкость чел. смен	Требуемые машины		Состав бригады	сменность	Продолжительность дней
		Единица измерения.	Количество		наименование	Затраты Маш. смены			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Планировка бульдозером	1000м ²	1.1		бульдозер	0.15	Маш бр-1	1	
2	Механическая разработка грунта	1000м ³	1.1		Экскаватор Бульдозер рЗИЛ 130	14	Маш бр-3	1	
3	Разработка грунта вручную	100м ³	0,22	8.6			Плотник, бетонщик 2.3р-2	1	
4	Обратная засыпка фундамента бульдозером	1000м ³	0,68		Бульдозер	0,16	Маш бр-1	1	
5	Обратная засыпка фундамента вручную	100м ³	0,123	1,6			Плотник, бетонщик 2 р-2	1	
6	Устройство песчаного основания	м ²	85	7.6			Плотник, бетонщик 3 р-4	1	
7	Монтаж фундаментных блоков и подушек	шт	258	22	Кран	21	Маш бр-1, монтажник 4.3.2р-1	1	
8	Устройство верг. и гор. гидроизоляции	100м ²	1,65	1.8			Плотник, бетонщик 2 р-2	1	
9	Устройство кирпичной кладки стен(перемычек)	м ³	365	159			Каменщик 4р-4, 3р-4	1	
10	Устройство перегородок из кирпича	100м ²	7,4	124			Каменщик 4р-4, 3р-4	1	
11	Устройство плит перекрытий и лестничных маршей	шт	857	86	Кран	8	Маш бр-1, монтажник 4.3, р-4	1	
12	Устройство лестничных ограждений	1 п.м.	26	1.8			Монтажник 4р-2	1	
13	Заполнение проемов(окон, дверей)	100м ²	4,3	74			Плотник 4,3р-4	1	
14	Устройство стропильной системы	100м ²	6,5	8.2			Плотник 4,3р-3	1	
15	Устройство кровли	100м ²	7,2	42			Плотник 4,3р 2кровельщик 4р-2	1	
16	Устройство полов	100м ²	36,8	124			Плотник 4,3р-4 бетонщ 4р-4	1	
17	Внутренняя отделка	100м ²	58,9	345			Штукатур 5,4.3.2р-3, плотник 4р-4	1	
18	Устройство отмостки из бетона	100м ²	0,12	9			Плотник - бетонщик 3р- 3	1	
19	Штукатурка потолка	100м ²	0,24	2.0			Штукатур- маляр 4,3р-1	1	
20	Санитарно-технические работы	100м ³	34	152			Слесарь- сантехник 5,4р-3	1	
21	Электромонтажные работы	100м ³	34	64			Электрик 5р- 2,4р-3	1	

Самостоятельная работа №9 Расчет правой части календарного плана гражданского здания

машины задействованы на объекте в любой день строительства. Это определяется знанием технологии строительных процессов и необходимости привлечения различных типов механизмов и машин для возведения здания.

Самостоятельная работа №10 Расчет складских помещений и площадок на объектном СГП

Цель работы: Выработка умения применять знания на практике

Количество часов: 8

Задание:

В соответствии с вариантом, выданным преподавателем, рассчитать складские помещения и площадки на объектном СГП

Таблица 1- варианты выполнения задания

№ п.п.	Наименование работ	Ед. изм.	Варианты									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Монтаж фундаментных блоков - под стены	шт.	79	429	344	252	128	124	32	128	298	35
2	Монтаж панелей наружных	шт.	324	1212	1084	648	232					
3	внутренних	шт.	297	360	1088	432	115					
4	Каменная кладка наружных стен	Тыс. шт						165	89	125	268	36
5	Монтаж крупнопанельных перегородок	шт.	81	180	640	540	120					
	Каменная кладка перегородок	м ²						150	81	180	640	210
6	Монтаж плит перекрытий	шт.	144	270	832	1890	66	362	192	92	728	2289
7	лестничных маршей и площадок	шт	20	78	264	144	18	30	14	9	18	96

Самостоятельная работа №11 Расчёт потребности во временных зданиях и сооружениях

Цель работы: Выработка умения применять знания на практике

Количество часов: 8

Задание:

В соответствии с вариантом, выданным преподавателем, рассчитать потребность во временных зданиях и сооружениях

Таблица 2- варианты выполнения задания

№ варианта/	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Максимальное количество человек на кал.плане	24	28	32	36	42	48	54	52	62	40

Самостоятельная работа №12 Расчет потребности в водоснабжении и электроснабжении

Цель работы: Выработка умения применять знания на практике

Количество часов: 8

Задание:

В соответствии с вариантом, выданным преподавателем, рассчитать потребность в водоснабжении и электроснабжении СГП

Таблица 1- варианты выполнения задания (определяется на основании календарного плана)

№ варианта/	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Работа экскаватора маш.ч.	24	48	36	52	40	25	38	50	46	32
Заправка экскаватора 1 маш.	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2
Поливка бетона и опалубки м ³	85	90	120	28	46	220	10	22	40	52
Поливка кирпича (с приготовленным раствором)1 тыс.шт	56	78	95	64	75	28	120	35	78	60
Поливка уплотняемого щебня (гравия) м ³	10	20	30	40	50	40	20	32	54	28
Питание компрессора м ³ воздуха	420	250	256	238	128	220	150	57	200	56

Самостоятельная работа №13 Подсчёт объёмов земляных работ и трудоёмкости их выполнения

Цель работы: познакомиться с методикой разработки основного документа проекта производства работ – элементов технологической карты на отрывку котлована под сооружение

Количество часов: 6

Задание:

Исходные данные по вариантам включают в себя: номер варианта для выполнения практической работы, грунт, размеры котлована понизу, глубину котлована (Приложение 1).

Ход выполнения работы

1. *Определить объём котлована.*

Подсчёт объёмов работ при разработке котлованов проводится в следующем порядке.

Сначала по *Приложению 1* для своего варианта выписывают:

ширину котлована понизу, м;
длинну котлована понизу, м;
грунт.

Далее определяют:

крутизну откоса ($1:m$) (табл.1.1) в соответствии с грунтовыми условиями;

Таблица 1.1 Крутизна откосов в зависимости от вида грунта и глубины выемки

Грунт	Крутизна откосов (отношение его высоты к заложению) при глубине выемки, м, не более		
	1,5	3	5
Насыпной неуплотнённый	1:0,67	1:1	1:1,25
Песчаный и гравийный	1:0,5	1:1	1:1
Супесь	1:0,25	1:0,67	1:0,85
Суглинок	1:0	1:0,5	1:0,75
Глина	1:0	1:0,25	1:0,5
Лёсс	1:0	1:0,5	1:0,5

Примечание: При напластовании различных видов грунта крутизну откосов для всех пластов следует назначать по наиболее слабому виду грунта.

Эта часть проектной работы должна сопровождаться вычерчиванием плана котлована, поперечного и продольного разрезов по котловану. Затем подсчитывают объём грунта, подлежащего разработке в котловане.

2. Трудоёмкость выполнения работ.

Выбираем механизм для разработки грунта в котловане.

Для разработки грунта в котлованах в качестве ведущей машины применяют экскаваторы с оборудованием типа драглайн или прямая лопата, для широких траншей – прямая лопата или обратная лопата, для узких (шириной понизу до 3м) траншей и ям под отдельные фундаменты одноэтажных промышленных зданий – обратная лопата.

В зависимости от объёма грунта в котловане определяют ёмкость ковша экскаватора (табл.2.1)

По виду и категории грунта выбирают тип ковша экскаватора. Например, для песков и супесей выбирают ковши со сплошной режущей кромкой, а для глин и суглинков – с зубьями.

Таблица 2.1 Определение ёмкости ковша экскаватора

Объём грунта в котловане, м ³	Ёмкость ковша экскаватора, м ³
До 500	0,15
500...1500	0,24 и 0,3
1500...5000	0,5
2000...8000	0,65
6000...11000	0,8
11000...15000	1,0
13000...18000	1,25
Более 15000	1,5

По строительному процессу на основе действующих норм ЕНиР

Е2 Земляные работы, выпуск 1 Механизированные и ручные земляные работы составляется калькуляция затрат труда (Приложение 3).

Решение

Пример:

1. Определяем объём котлована.

Сначала по Приложению 1 для своего варианта выписываем:

ширина котлована понизу – $a = 19 \text{ м}$;

длина котлована понизу – $b = 47 \text{ м}$;

глубина котлована – $H = 5 \text{ м}$;

грунт – песок.

Далее определяем:

крутизну откоса ($1:m$) по таблице 1.1 в соответствии с грунтовыми условиями – ($1:m$)
= $1:1$.



Рис.4

$H/A = 1/m$, m – коэффициент заложения.

$$A = H \cdot m = 5 \cdot 1 = 5 \text{ м}$$

Вычерчиваем план котлована, сечения 1 – 1 и 2 – 2 по котловану и проставляем все условные обозначения с числовыми составляющими (рис. 5).

$$a_1 = a + 2H \cdot m = 19 + 2 \cdot 5 \cdot 1 = 29 \text{ м}$$

$$b_1 = b + 2H \cdot m = 47 + 2 \cdot 5 \cdot 1 = 57 \text{ м}$$

$$V_k = H/6 \cdot [(2a + a_1) \cdot b + (2a_1 + a) \cdot b_1] = 5/6 \cdot [(2 \cdot 19 + 29) \cdot 47 + (2 \cdot 29 + 19) \cdot 57] = 5/6 \cdot [(38 + 29) \cdot 47 + (58 + 19) \cdot 57] = 5/6 \cdot [67 \cdot 47 + 77 \cdot 57] = 5/6 \cdot [3149 + 4389] = 5/6 \cdot 7538 = 6282 \text{ м}^3$$

2. Трудоёмкость выполнения работ.

Согласно полученному объёму грунта – 6282 м^3 по табл. 2.1 определяем ёмкость ковша экскаватора – $0,65 \text{ м}^3$; подбираем экскаватор по Приложению 2 или по ЕНиР Е2 – ЭО - 4321; ковш, для разработки песка, выбираем со сплошной режущей кромкой; далее составляется калькуляция затрат труда.

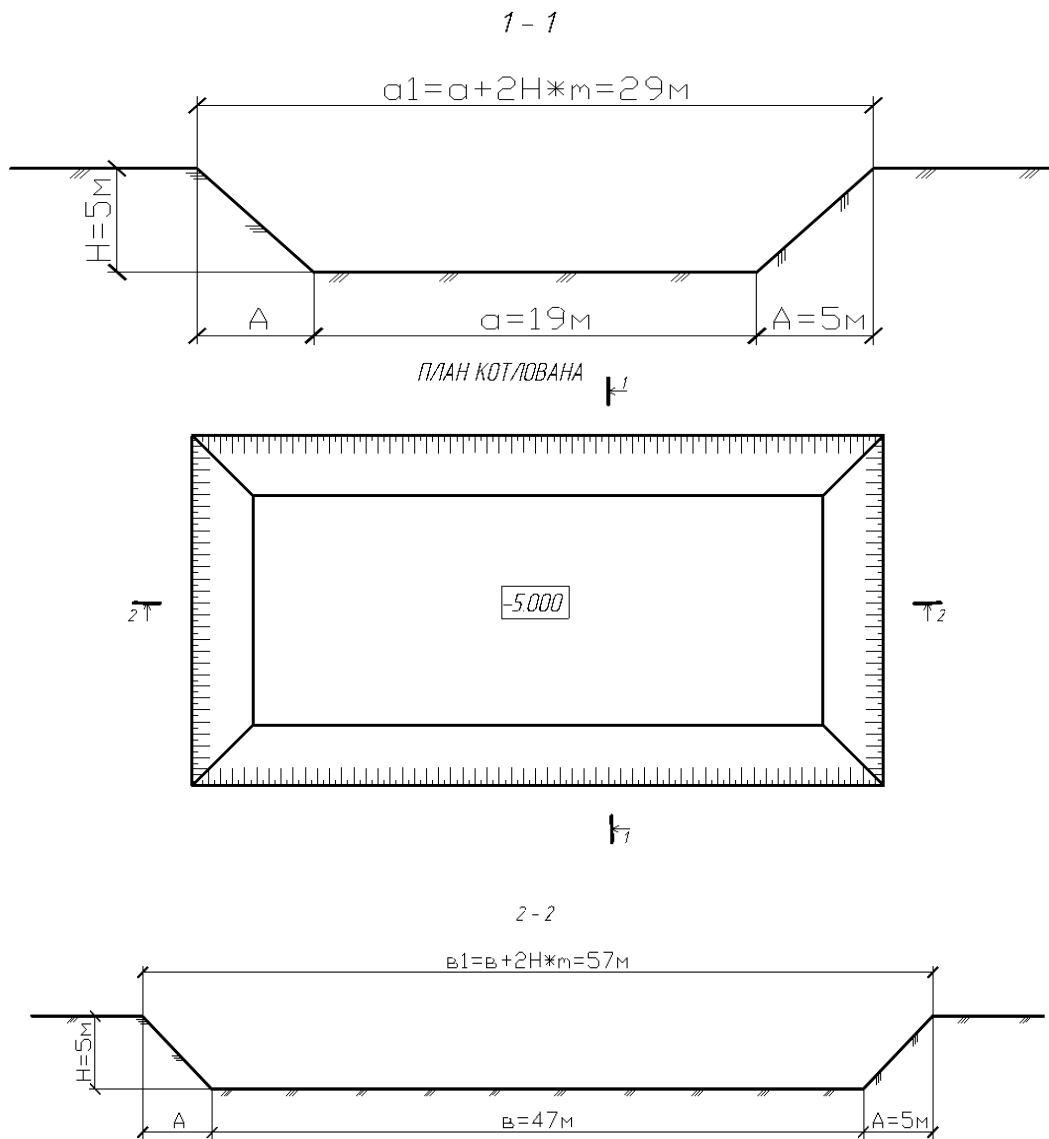


Рис. 5

Приложение 1

№ варианта	Размеры котлована, м		Глубина котлована, м <i>H</i>	Грунт
	Ширина котлована понизу <i>a</i>	Длина котлована понизу <i>b</i>		
1	28	58	4,5	песок
2	33	62	4,5	супесь
3	29	49	4,5	суглинок
4	37	71	4,5	лёсс
5	30	80	4,5	глина
6	34	52	5,0	песок
7	32	69	5,0	супесь
8	31	41	5,0	суглинок
9	35	70	5,0	лёсс
10	38	63	5,0	глина
11	29	58	4,3	песок
12	37	62	4,3	супесь

13	30	49	4,3	суглинок
14	34	71	4,3	лёсс
15	32	80	4,3	глина
16	28	52	4,7	песок
17	33	69	4,7	супесь
18	29	41	4,7	суглинок
19	37	70	4,7	лёсс
20	39	61	4,7	глина
21	35	58	3,9	песок
22	38	62	3,9	супесь
23	29	49	3,9	суглинок
24	37	71	3,9	лёсс
25	29	80	3,9	глина
26	34	52	4,1	песок
27	43	69	4,1	супесь
28	29	41	4,1	суглинок
29	29	70	4,1	лёсс

Приложение 2 Технические характеристики землеройных машин

Марка (тип трактора)	Мощность, кВт	Масса, т	Ёмкость ковша, м ³ (размер отвала)	Наибольшие размеры разработки, м		Габариты (длина × ширина × высота), м	Производительность, м ³ /ч
				ширина	глубина (высота)		
<i>Экскаваторы</i>							
ЭО-2621А	44	5,5	0,25	10	2,2	7,5×2,0×2,25	20
ЭО-3322	55	14,5	0,4...0,5	16,4	5,2	9,3×2,5×3,1	25
ЭО-3332	55	14,5	0,4	17,2	5,1	8,8×2,3×3,1	25,5
Э-5015А	59	13,0	0,5	14,6	3,9	8,1×2,8×3,0	30
ЭО-4321	59	19,2	0,65	18,0	5,6	9,1×3,0×4,5	40
ЭО-4121	95	24,5	1,0	18,8	5,0	10,4×3,0×3,2	50
ЭО-5122	125	35,8	1,25;1,6	18,8	5,0	13,0×3,1×4,9	60
ЭО-5123	125	37,0	2,0	20,4	5,5	13,0×3,1×4,9	80
ЭО-6122	150	58,0	5,0	20,4	5,3	14,0×3,6×5,5	100

Самостоятельная работа №14 Подбор и расчёт комплекта машин для производства земляных работ

Цель работы: научиться выбирать автосамосвалы для вывоза лишнего грунта из котлована и обеспечения совместной работы с экскаватором

Количество часов: 6

Задание: Работа выполняется на основании задания (*Приложение 1*) и расчёта по практической работе № 13.

Ход выполнения работы:

В качестве комплектующих машин для вывоза лишнего грунта из котлована и обеспечения совместной работы с экскаватором выбирают автосамосвалы. По табл.1 и 2 назначают марку автосамосвалов и их грузоподъёмность.

Таблица 1. Рекомендуемая грузоподъёмность автосамосвалов

Расстояние транспортирования, км	Грузоподъёмность автосамосвалов (т) при ёмкости ковша экскаватора (м ³)						
	0,4	0,65	1,0	1,25	1,6	2,5	4,6
0,5	4,5	4,5	7	7	10	-	-
1,0	7	7	10	10	10	-	27
1,5	7	7	10	10	12	18	27
2,0	7	10	10	12	18	18	27
3,0	7	10	12	12	18	27	40
4,0	10	10	12	18	18	27	40
5,0	10	10	12	18	18	27	40

Таблица 2. Технические характеристики автосамосвалов

Марка	Грузоподъёмность, т	Ёмкость кузова, м ³	Наибольшая скорость движения с грузом, км/ч
ГАЗ-93, -93А, - - 93Б	2,25 (1,75)	1,65	70
ЗИЛ-585	3,5 (3)	2,44	65
ЗИЛ-555	4,5	3	80
МАЗ-205	6 (5)	3,6	55
МАЗ-503 - ЯАЗ-210Е	7,06	4	70
(КрАЗ-222)	10	8	45
МАЗ-525	25	14,3	30

Примечание. В скобках дана грузоподъёмность при движении по грунту.

Определяют объём грунта в плотном теле в ковше экскаватора:

$$V_{гр} = V_{ков} \cdot \frac{K_{нап}}{K_{пр}}$$

$V_{ков}$ – принятый объём ковша экскаватора, м³;

$K_{нап}$ – коэффициент наполнения ковша (для прямой лопаты от 1 до 1,25, обратной лопаты от 0,8 до 1, драглайна от 0,9 до 1,15);

$K_{пр}$ – коэффициент первоначального разрыхления грунта (по табл.3).

Таблица 3. Показатели разрыхления грунтов

Грунты	Первоначальное увеличение объёма грунта после разработки, %	Остаточное разрыхление грунта, %
Глина ломовая и сланцевая Глина мягкая, жирная, лесотвердевший и тяжёлый суглинок Грунт:	28...32	6...9
гравийно-галечный	24...30	4...7
растительный	16...20	5...8
разборно-скальный	20...25	3...4
скальный	30...35	15...20
Лёсс:		
мягкий	45...50	20...30

отвердевший Мергель, опока	18...24	3...6
Песок	24...30	4...7
Солончак и солонец:	33...37	11...15
мягкие	10...15	2...5
отвердевшие	20...26	3...6
Суглинок:	28...32	5...9
лёгкий и лёссовидный		
тяжёлый	18...24	3...6
Супесок	24...30	5...8
Чернозём и каштановый грунт	12...17	3...5
Шлак	22...28	5...7
	14...18	8...10

Определяют массу грунта в ковше экскаватора:

$$Q = V_{гр} \cdot \gamma,$$

γ - объёмная масса грунта по ЕНиР Е 2-1, т/м³.

Количество ковшей грунта, загружаемых в кузов автосамосвала:

$$n = \frac{\Pi}{Q}$$

Π – грузоподъёмность автосамосвала (по табл.1 и 2), т.

Определяют объём грунта в плотном теле, загружаемый в кузов автосамосвала:

$$V = V_{зр} \cdot n$$

Подсчитывают продолжительность одного цикла работы автосамосвала:

$$T_{ц} = t_{п} + \frac{60L}{v_{г}} + t_{р} + \frac{60L}{v_{п}} + t_{м}$$

$t_{п}$ – время погрузки грунта, мин;

L – расстояние транспортировки грунта, км;

$v_{г}$ – средняя скорость автосамосвала в загруженном состоянии, км/ч (по табл.4);

$v_{п}$ – средняя скорость автосамосвала в порожнем состоянии (25...30 км/ч);

$t_{р}$ – время разгрузки (ориентировочно – 1...2 мин);

$t_{м}$ – время маневрирования перед погрузкой и разгрузкой (ориентировочно – 2...3 мин);

$$t_{п} = V \cdot \frac{H_{вр}}{100}$$

$H_{вр}$ – норма машинного времени (по ЕНиР Е 2-1 для погрузки экскаватором 100 м³ грунта в транспортные средства в мин).

Требуемое количество автосамосвалов составит:

$$N = \frac{T_{ц}}{t_{п}}$$

Число N округляют до ближайшего меньшего числа, учитывая перевыполнение сменного задания при работе экскаватора.

Таблица 4. *Расчётные скорости движения автосамосвалов при перевозке грунта*

Расстояние, км	Скорость (км/ч) движения автосамосвалов грузоподъёмностью (т)		
	до 2,25	от 3,5 до 7	от 10 и более
Дороги усовершенствованные, булыжные, щебёночные и грунтовые накатанные			
1	20	17	15
5	24	21	19
10 и более	24	21	19
Дороги грунтовые разъезженные и бездорожье			
1	17	14	12
5	22	18	16
10 и более	22	18	16

Решение:

Пример

Дальность транспортирования грунта согласно заданию – **1,7 км**;
Принимаем автосамосвал **ЯАЗ-210Е (КрАЗ-22)**, ёмкость кузова – **8 м³**,
наибольшая скорость движения с грузом – **45 км/ч**.

Определяют объём грунта в плотном теле в ковше экскаватора:

$$V_{гр} = V_{ков} \cdot K_{нап} / K_{пр},$$

где $V_{ков} = 0,65 \text{ м}^3$ - принятый объём ковша экскаватора;

$K_{нап} = 0,9$ коэффициент наполнения ковша;

$K_{пр} = 1,1$ коэффициент первоначального разрыхления песка (по табл.3).

$$V_{гр} = V_{ков} \cdot K_{нап} / K_{пр} = 0,65 \cdot 0,9 / 1,1 = 0,53 \text{ м}^3$$

Определяют массу грунта в ковше экскаватора:

$$Q = V_{гр} \cdot \gamma = 0,53 \text{ м}^3 \cdot 1,6 \text{ т/м}^3 = 0,848 \text{ т}$$

где $\gamma = 1,6 \text{ т/м}^3$ объёмная масса грунта по ЕНиР Е 2-1.

Количество ковшей грунта, загружаемых в кузов автосамосвала:

$$n = \Pi / Q = 10 \text{ т} / 0,848 \text{ т} = 11,79 \text{ (принимаем 11 ковшей)}$$

где $\Pi = 10 \text{ т}$ - грузоподъёмность автосамосвала (по табл.1 и 2).

Определяют объём грунта в плотном теле, загружаемый в кузов автосамосвала:

$$V = V_{гр} \cdot n = 0,53 \cdot 11 = 5,83 \text{ м}^3$$

Подсчитывают продолжительность одного цикла работы автосамосвала:

$$T_{ц} = t_n + 60L/V_{г} + t_p + 60L/V_{п} + t_m,$$

где $t_n = V \cdot H_{ср} / 100 = 5,83 \cdot 126 / 100 = 7,3 \text{ мин}$ - время погрузки грунта;

$L = 1,7 \text{ км}$ - расстояние транспортировки грунта;

$V_{г} = 16 \text{ км/ч}$ - средняя скорость автосамосвала в загруженном состоянии (по табл.4);

$V_{п} = 26 \text{ км/ч}$ средняя скорость автосамосвала в порожнем состоянии (25...30 км/ч);

$t_p = 1,5 \text{ мин}$ - время разгрузки (ориентировочно – 1...2 мин);

$t_m = 2,5$ мин - время маневрирования перед погрузкой и разгрузкой (ориентировочно – 2...3 мин);

$N_{вр} = 2,1 \cdot 60 = 126$ мин - норма машинного времени (по ЕНиР Е 2-1 для погрузки экскаватором 100 м^3 грунта в транспортные средства).

$$T_{ц} = t_n + 60L/N_r + t_p + 60L/N_n + t_m = 7,3 + 60 \cdot 1,7/16 + 1,5 + 60 \cdot 1,7/26 + 2,5 = 7,3 + 102/16 + 1,5 + 102/26 + 2,5 = 7,3 + 6,4 + 1,5 + 3,9 + 2,5 = 21,6 \text{ мин}$$

Требуемое количество автосамосвалов составит:

$$N = T_{ц} / t_n = 21,6 \text{ мин} / 7,3 \text{ мин} = 3 \text{ автосамосвала}$$

Число N округляют до ближайшего меньшего числа, учитывая перевыполнение сменного задания при работе экскаватора.

Приложение 1 Варианты заданий для практической работы № 14

№ варианта	Дальность транспортировки грунта, км	Характеристика дороги
1	1,2	булыжная
2	1,4	грунтовая накатанная
3	1,6	щебёночная
4	1,7	грунтовая разъезженная
5	1,8	булыжная
6	2,3	грунтовая накатанная
7	2,5	щебёночная
8	2,9	грунтовая разъезженная
9	3,2	булыжная
10	3,4	грунтовая накатанная
11	1,2	щебёночная
12	1,4	грунтовая разъезженная
13	1,6	булыжная
14	1,7	грунтовая накатанная
15	1,8	щебёночная
16	2,3	грунтовая разъезженная
17	2,5	булыжная
18	2,9	грунтовая накатанная
19	3,2	щебёночная
20	3,4	грунтовая разъезженная
21	3,4	булыжная
22	1,2	грунтовая накатанная
23	1,4	щебёночная
24	1,6	грунтовая булыжная
25	1,7	грунтовая накатанная
26	1,8	щебёночная
27	2,3	грунтовая разъезженная
28	2,5	разъезженная
29	2,9	булыжная