



Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ОТКРЫТЫЙ ИНСТИТУТ»

Факультет «Строительства и техносферной безопасности»

Направление подготовки: 08.03.01 «Строительство»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета Строительства и
техносферной безопасности

_____ А.А. Котляревский

Подпись

«___» _____ 202__ г.

ГРАФИК (ПЛАН)

Учебная (изыскательская) практика

обучающегося группы XXX-XXX

Шифр и № группы

Иванов Иван Иванович

Фамилия, имя, отчество обучающегося

9186862@MAIL.RU

Содержание практики

Этапы практики	Вид работ	Период выполнения
организационно - ознакомительный	<p>1. Проводится разъяснение этапов и сроков прохождения практики, инструктаж по технике безопасности в период прохождения практики, ознакомление:</p> <ul style="list-style-type: none">• с целями и задачами предстоящей практики,• с требованиями, которые предъявляются к студентам со стороны руководителя практики;• с заданием на практику и указаниями по его выполнению;• с графиком консультаций;• со сроками представления в деканат отчетной документации и проведения зачета. <p>2. В качестве объекта практики выбирается предприятие или организация, основным видом экономической деятельности которого,</p>	XX.XX.XXXX - XX.XX.XXXX

Этапы практики	Вид работ	Период выполнения
	является строительство, эксплуатация или ремонт объектов недвижимости.	
прохождение практики	<ol style="list-style-type: none"> 1. ознакомление с выбранным объектом практики, его типом, принципом работы, технологической схемой производства, основными заказчиками строительно-монтажных или проектно-конструкторских работ, экологическими и экономическими аспектами; 2. выполнение индивидуального задания, полученному на первом организационно-ознакомительном этапе практики; 3. сбор, обработка и систематизация собранного материала; 4. анализ полученной информации; 5. подготовка проекта отчета о практике; 6. устранение замечаний руководителя практики. 	XX.XX.XXXX — XX.XX.XXXX
отчетный	<ol style="list-style-type: none"> 7. оформление дневника и отчета о прохождении практики; 8. защита отчета по практике на оценку. 	XX.XX.XXXX — XX.XX.XXXX

Руководитель практики от Института
Заведующий кафедрой

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

И.О. Фамилия

« XX » XXX 202X г.

Ознакомлен

Подпись

И.О. Фамилия обучающегося

« XX » XXX 202X г.

Иванов Иван Иванович



Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ОТКРЫТЫЙ ИНСТИТУТ»

Факультет «Строительства и техносферной безопасности»
Направление подготовки: 08.03.01 «Строительство»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета Строительства и
техносферной безопасности

(подпись)
А.А. Котляревский
(ФИО декана)
«___» _____ 202__ г.

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
НА УЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ**

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ
Изыскательская практика

обучающегося группы XXX-XXX Иванов Иван Иванович
шифр и № группы фамилия, имя, отчество обучающегося

Место прохождения практики:

Образовательная автономная некоммерческая организация высшего
образования «Московский открытый институт»

(полное наименование организации)

Срок прохождения практики: с «XX» XXX 202Xг. по «XX» XXX 202Xг.

**Содержание индивидуального задания на практику, соотнесенное с
планируемыми результатами обучения при прохождении практики:**

Код компетенции	Содержание индивидуального задания
ОПК-1	Изучить основные понятия, определяющие тепло-влажностный, акустический и световой режимы помещений в зданиях, включая климатическую и микроклиматическую терминологию в рамках прохождения учебной практики; Изучить законы, определяющих процессы передачи теплоты, влаги, воздуха, звука и света в ограждающих конструкциях зданий и сооружений в рамках прохождения учебной практики.
ОПК-3	Изучить теоретические основы и нормативную базу жилищно-коммунального хозяйства в рамках прохождения учебной практики; Изучить методы и методики решения задач профессиональной деятельности в области строительства и строительной индустрии в рамках прохождения учебной практики.
ОПК-4	Изучить основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к выполнению инженерных изысканий в строительстве в рамках прохождения учебной практики;

Код компетенции	Содержание индивидуального задания
	Изучить проектную строительную документацию, на предмет ее соответствия требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов в рамках прохождения учебной практики.
ОПК-5	Изучить состав работ по инженерным изысканиям, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с поставленной задачей в рамках прохождения учебной практики; Изучить основы инженерно-геологических изысканий для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства в рамках прохождения учебной практики.
ОПК-6	Изучить исходные данные, необходимые для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства в рамках прохождения учебной практики; Изучить основные средства и методы составления проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов; Изучить расчётное и технико-экономическое обоснование режимов работы инженерных систем жизнеобеспечения здания; Изучить методы оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта в рамках прохождения учебной практики.
ОПК-10	Изучить регламент работ по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) объектов строительства в рамках прохождения учебной практики; Изучить основы технического надзора, экспертизы объектов строительства и оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности в рамках прохождения учебной практики; Изучить способы оценки результатов ремонтных работ в области технической эксплуатации и ремонта зданий в рамках прохождения учебной практики.

Руководитель практики от Института
Заведующий кафедрой

должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

И.О. Фамилия

«__» _____ 202__ г.

Задание принято к исполнению

Подпись

Иванов Иван Иванович

И.О. Фамилия обучающегося

« XX » XXX 202X г.

ОТЧЕТ

о прохождении практики

обучающимся группы

XXX-XXX

(код и номер учебной группы)

Иванов Иван Иванович

(фамилия, имя, отчество обучающегося)

Место прохождения практики:

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования «Московский открытый институт»

(полное наименование организации)

Руководитель практики от Института:

(фамилия, имя, отчество)

Заведующий кафедрой

(ученая степень, ученое звание, должность)

1. Индивидуальный план-дневник учебной практики

Индивидуальный план-дневник учебной практики составляется обучающимся на основании полученного задания на учебную практику в течение организационного этапа практики (до фактического начала выполнения работ) с указанием запланированных сроков выполнения этапов работ.

Отметка о выполнении (слово «Выполнено») удостоверяет выполнение каждого этапа учебной практики в указанное время. В случае обоснованного переноса выполнения этапа на другую дату, делается соответствующая запись («Выполнение данного этапа перенесено на... в связи с...»).

Таблица индивидуального плана-дневника заполняется шрифтом Times New Roman, размер 12, оформление – обычное, межстрочный интервал – одинарный, отступ первой строки абзаца – нет.

№ п/п	Содержание этапов работ, в соответствии с индивидуальным заданием на практику	Дата выполнения этапов работ	Отметка о выполнении
1	Составить общее описание предприятия (организации) – название, местоположение, собственник, статус. Изучить направления деятельности предприятия (организации), структурной схемы управления его подразделениями, службами и отделами. Сформулировать круг задач в рамках целей учебной практики и выбрать оптимальный способ их решения с учетом правовых норм и имеющихся условий; Пройти инструктаж по ознакомлению с	XXX-XXX	Выполнено

	требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.		
2	Изучить основные понятия, определяющие тепло-влажностный, акустический и световой режимы помещений в зданиях, включая климатическую и микроклиматическую терминологию в рамках прохождения учебной практики; Изучить законы, определяющих процессы передачи теплоты, влаги, воздуха, звука и света в ограждающих конструкциях зданий и сооружений в рамках прохождения учебной практики.	XXX-XXX	Выполнено
3	Изучить теоретические основы и нормативную базу жилищно-коммунального хозяйства в рамках прохождения учебной практики; Изучить методы и методики решения задач профессиональной деятельности в области строительства и строительной индустрии в рамках прохождения учебной практики.	XXX-XXX	Выполнено
4	Изучить основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к выполнению инженерных изысканий в строительстве в рамках прохождения учебной практики; Изучить проектную строительную документацию, на предмет ее соответствия требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов в рамках прохождения учебной практики.	XXX-XXX	Выполнено
5	Изучить состав работ по инженерным изысканиям, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с поставленной задачей в рамках прохождения учебной практики; Изучить основы инженерно-геологических изысканий для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства в рамках прохождения учебной практики.	XXX-XXX	Выполнено
6	Изучить исходные данные, необходимые для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства в рамках прохождения учебной практики; Изучить основные средства и методы составления проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов;	XXX-XXX	Выполнено

	Изучить расчётное и технико-экономическое обоснование режимов работы инженерных систем жизнеобеспечения здания.; Изучить методы оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта в рамках прохождения учебной практики.		
7	Изучить регламент работ по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) объектов строительства в рамках прохождения учебной практики; Изучить основы технического надзора, экспертизы объектов строительства и оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности в рамках прохождения учебной практики; Изучить способы оценки результатов ремонтных работ в области технической эксплуатации и ремонта зданий в рамках прохождения учебной практики.		
8	Оформление отчета (текст, рисунки, чертежи)	XXX-XXX	Выполнено
9	Сдача отчета	XXX-XXX	Выполнено

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ
« XX » XXX 202X г.
ПОД КЛЮЧ ЗА 1-3 ДНЯ
Обучающийся _____ Иванова Иван Иванович
(подпись) _____ И.О. Фамилия
9186862@MAIL.RU
VAKADEME.RU

2. Заключение заведующего учебной лабораторией

Заведующий лабораторией дает оценку работе обучающихся, выставя балл от 0 до 10 (где 10 указывает на полное соответствие критерию, 0 – полное несоответствие) по каждому критерию. В случае выставления балла ниже пяти, руководителю рекомендуется сделать комментарий.

№ п/п	Критерии	Балл (0...10)	Комментарии (при необходимости)
1	Степень общей дисциплинированности обучающегося в ходе выполнения работ.		
2	Посещаемость рабочего места, отсутствие фактов опоздания и раннего ухода.		
3	Степень самостоятельности при выполнении индивидуальных заданий.		
4	Умение работать в команде при выполнении командных заданий.		
5	Полнота и качество ведения дневника.		
Суммарный балл:			

« » _____ 202__ г.

Заведующий учебной лабораторией

(подпись)

И.О. Фамилия

По результатам бурения и лабораторных исследований грунтов в разведанном разрезе, согласно ГОСТ 20522-96 выделено 5 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

Генеральный план участка

Участок находится в зоне средне этажных и многоэтажных многоквартирных жилых домов, объектов общественно-деловой застройки, расположенных на территории исторически сложившихся районов.

С запада проектируемый участок ограничен участком с ранее запроектированным жилым комплексом и участком второй очереди строительства, с востока существующими жилыми домами, с севера и юга граница проходит по внутриквартальной территории.

Объект – жилой дом со встроенными в первый этаж арендуемыми помещениями и автостоянкой в подвальном этаже.

Подъезд ко входам в жилую часть и входам в арендуемые помещения осуществляются со стороны восточного и западного фасада. Въезд в подземную автостоянку запроектирован со стороны восточного фасада. Гостевые стоянки и места для машин инвалидов располагаются вдоль проезда со стороны восточного фасада.

Отведенная территория благоустраивается и озеленяется. Предусматривается размещение детских игровых площадок и площадок отдыха, устройство тротуаров, пешеходных дорожек, газонов, цветников, посадка зеленых насаждений.

К проектируемому зданию предусмотрены автомобильные подъезды с асфальтобетонным покрытием. Пешеходные тротуары запроектированы с плиточным покрытием, площадки отдыха – с набивным покрытием садово-паркового типа. Вдоль проездов устанавливается бетонный бортовой камень типа 100x30x15. Тротуар отделяется от газонов бортовым камнем типа 100x20x8.

Все проезды, площадки и тротуары проектируются с твердым покрытием - асфальтобетонным и плиточным. Детские игровые площадки и площадки отдыха проектируются с набивным покрытием садово-паркового типа. Территория ограждается.

В водоохранную зону участок не попадает.

Участок не входит в территории ПК и зоны санитарной охраны источников питьевого водоснабжения.

Проектируемое здание на инсоляцию окружающей застройки влияния не оказывает.

Продолжительность инсоляция в жилых комнатах апартаментов СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 не регламентируется.

Проектируемое здание на КЕО помещений окружающей застройки влияние не оказывает, помещения окружающей застройки не оказывают влияние на КЕО здания.

Принятые противопожарные расстояния от проектируемого здания до соседних зданий и сооружений соответствуют требованиям ст. 69, ст. 72 № 123-ФЗ, раздела 4 СП 4.13130.2013.

Противопожарные расстояния от открытых стоянок, размещаемых на соседних территориях, до здания составляют не менее 10,0 м.

По окончании строительства проектом намечается озеленение благоустраиваемых территорий с посадкой декоративных кустарников и разбивкой газонов с внесением растительной земли слоем 20 см и засевом газонными травами.

Таблица - Техничко-экономические показатели

п/п	№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Прим.
1		Площадь участка	га	1,4	
2		Площадь застройки участка зданиями и сооружениями	га	0,28	
3		Площадь озеленения	га	0,68	

4	Площадь твердых покрытий	га	0,42	
5	Процент застройки	%	20,0	
6	Процент озеленения	%	46,2	

Функциональный процесс объекта

Функциональное назначение объекта – жилой дом для заселения любыми группами населения.

Жилая часть состоит из однокомнатных, двухкомнатных и трехкомнатных квартир, предназначенных для посемейного заселения.

Функциональное назначение встроенных помещений – общественное. В жоме расположены помещения административного и торгового назначения.

Кроме того, присутствуют объекты производственного назначения – подземная стоянка.

Встроено-пристроенная подземная автостоянка закрытого типа для нужд жителей жилого дома, рассчитана на 75 машино-мест. Въезд и выезд в автостоянку осуществляется по однопутной рампе со стороны местного проезда. Подземная автостоянка отделяется от помещений жилой части встроенными помещениями, расположенными на первом этаже.

Объемно-планировочное решение, технические характеристики

Объект – 9-ти этажный жилой дом секционного типа, прямоугольной формы.

Здание выполнено по индивидуальному проекту со следующими характеристиками:

- класс здания – II;
- степень огнестойкости – II;
- класс конструктивной пожарной опасности здания – С0;
- класс функциональной пожарной опасности – Ф 1.3 – для многоквартирных жилых домов.

На первом этаже располагаются встроенные арендуемые помещения, со 2 по 9 – жилые этажи.

Подъезды к жилой части здания организованы с местного проезда.

Жилая часть состоит из однокомнатных, двухкомнатных и трехкомнатных квартир, предназначенных для посемейного заселения.

Мусоропроводы отсутствуют, на первом этаже предусмотрены мусоросборные камеры для временного хранения мусора.

Встроено-пристроенная подземная автостоянка закрытого типа для нужд жителей жилого дома, рассчитана на 75 машино-мест. Въезд и выезд в автостоянку осуществляется по однопутной рампе со стороны местного проезда.

Жилой дом оборудован лифтами грузоподъемностью 630 кг и 1000 кг.

Количество квартир, всего 159 кв.

в том числе:

- 1 – комнатных 91 кв.
- 2 – комнатных 35 кв.
- 3 – комнатных 33 кв.

Планировочная структура квартир в секции принята с учетом функционального зонирования, которая обеспечивает возможность более экономичного размещения инженерного оборудования квартир, как в плане, так и по высоте.

Зонирование позволяет в каждой квартире выделить санитарно-кухонную зону, заблокировать местоположение стояков водонесущих коммуникаций, вентиляционных стояков и ниш двух рядом расположенных квартир.

Объединяющим планировочным элементом квартир является помещение передней, из которой можно попасть в любое помещение квартиры.

Уровень ответственности здания – 2.

Степень огнестойкости – II.

Площадь участка	14000,0 м ²
Площадь застройки	3041,7 м ²
Корпус 1	2677,5 м ²
Корпус 2	1406,4 м ²
Площадь подземной автостоянки	5669,84 м ²
Общая площадь квартир	8451,03 м ²
Жилая площадь квартир	4301,39 м ²
Общая площадь встроенных (арендуемых) помещений	856 м ²
Количество квартир, всего	159 кв.
в том числе:	
1 – комнатных	91 кв.
2 – комнатных	35 кв.
3 – комнатных	33 кв.

Конструктивное решение

Здание жилого дома запроектировано из монолитного железобетона.

Перекрестно-стенная конструктивная схема характеризуется несущими поперечными и продольными внутренними стенами, а также жестким диском перекрытий, что обеспечивает пространственную жесткость, прочность и устойчивость здания.

Фундаменты – свайное основание с монолитным железобетонным ростверком. Для производства работ приняты буронабивные сваи, изготавливаемые по технологии «Fundex», диаметр ствола свай – 520мм, диаметр наконечника – 670мм. Материал свай: бетон класса В25 [2] на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-94, марка по водонепроницаемости W6, марка по морозостойкости F100.

Внутренние несущие стены запроектированы монолитными железобетонными. Наружные стены здания – ненесущие стены с поэтажным опиранием из однослойных железобетонных сборных панелей (В30, F100, арматура Вр-500 по ГОСТ 6727-80, А240 и А400 по ГОСТ 5781-82, защитный слой арматуры 30мм). Утеплитель – минераловатные плиты толщиной 150 мм.

Монолитные железобетонные перекрытия представляют собой неразрезные плиты, опертые на стены и на колонны. В плиты перекрытий закладываются кожухи диаметром Ø 25, 40, 47мм под трубы водоснабжения и отопления.

Наружная облицовка – штукатурка, толщиной 10мм. Наружные панели крепятся к железобетонным стенам, колоннам и плитам перекрытий с использованием замоноличенных арматурных связей.

Лестничные марши - сборные железобетонные.

Перегородки - гипсокартонные с утеплителем, пустотные АСО панели.

Таблица - Конструктивные решения здания

Фундаменты:	– свайное основание с монолитным железобетонным ростверком
Перекрытия: Стены технического подполья:	- монолитные железобетонные - монолитные железобетонные
Внутренние несущие стены:	Монолитные с армированием пространственными и плоскими каркасами у торцов стен и граней проемов и сварными сетками по полю стен.
Наружные стены	прикрепляются к внутренним монолитным стенам. Ж.б. панель, утеплитель
Перегородки:	- межкомнатные перегородки гипсокартонные с утеплителем толщиной не

	более 100мм, - для стен санузлов пустотные АСО панели, - для стен санузлов смежных с жилыми комнатами АСО панели +минвата 40мм + гипсокартон
Лестницы:	- сборные железобетонные
Кровля:	- плоская рулонная, с внутренним водостоком
Окна: Остекление балконов:	- ПВХ профили с 2-х камерными стеклопакетами 4-8-4-8-4 и оснащены приточно-вытяжными клапанами «Айрбокс», не требующие открывания фрамуг для проветривания жилых помещений. - механизм открывания балконов и лоджий - раздвижной, холодный профиль типа Stal на высоту этажа.

Инженерное оборудование

Здание обеспечивается всеми необходимыми для эксплуатации инженерными системами. Внутренняя отделка помещений принята с учетом их функционального назначения.

Отходами в процессе эксплуатации площадей и апартаментов зданий являются твердые бытовые отходы (ТБО). Запроектированные помещения уборочного инвентаря служат местом для временного наполнения ТБО, которые собираются при уборке помещений в герметичные пакеты разового использования. Ежедневно собранные пакеты доставляются на существующую площадку для сбора мусора, которая находится за пределами участка.

В здании предусмотрена охранно-защитная дератизационная система.

По результатам светоклиматических расчетов, выполненных специализированной организацией, параметры светового режима в помещениях проектируемого объекта соответствуют требованиям СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, продолжительность инсоляции в помещениях окружающей застройки, попадающих под затеняющее влияние проектируемого объекта будет соответствовать требованиям СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01.

Отопление

Источником теплоснабжения служит существующая тепловая сеть. Параметры теплоносителя системы отопления принимаются равными 105-70°C. Теплоносителем для системы отопления принята вода по СП 60.13330.2012.

Все приборы предусмотрены с декоративной зашивкой. Схема системы отопления – однотрубные тупиковые с верхней разводкой. Подающий трубопровод прокладывается по чердаку, обратный под потолком техподполья. Разводящие магистральные трубопроводы прокладываются под потолком техподполья.

Для опорожнения и спуска воды из стояков у их основания до присоединения к магистральям, устанавливаются запорно-регулирующая арматура и пропускные краны по СП 60.13330.2012.

Подающие трубопроводы отопления, прокладываемые в техническом подполье изолируются изделиями из минеральной ваты, с покровным слоем из стеклоткани.

Прокладка магистральных трубопроводов в подвале проектируется с учётом использования типовых опор и стандартного крепления, с учётом обеспечения нормативного уклона не менее $i = 0,002$.

Вентиляция

Транспортировка вытяжного воздуха производится по вертикальным каналам, выполненным в строительных конструкциях. Выброс вытяжного воздуха проектируется в холодный чердак, с последующим удалением его через вытяжные шахты, выведенные выше уровня кровли.

Количество вентиляционного воздуха принимается из условий подачи на каждый квадратный метр жилого помещения 3 м³/ч приточного наружного воздуха по СП 60.13330.2012. Это позволяет удалять из каждого санузла 50 м³/ч, из кухонь 60 м³/ч.

Водоснабжение и канализация

В здании жилого дома запроектирован ввод холодного водопровода диаметром 80 мм. Источником водоснабжения служит существующий водопровод. Водомерный узел запроектированный на вводе учитывает расходы жилого дома.

Приняты следующие технические решения СП 73.13330.2016:

- прокладка внутридомных магистралей по подвалу;
- узел горячего водоснабжения подсоединяются к транзитной магистрали, а стояки холодной воды – непосредственно к магистральным трубопроводам холодной воды.
- трубопроводы канализации прокладываются по подвалу и стояки запроектированы из полипропиленовых труб по ТУ 2248-043-00284581-2000.

Монтаж систем холодного и горячего водоснабжения, канализации и водостока выполнен в соответствии с СП 73.13330.2016.

Запорные вентили на системе горячего водоснабжения имеют паронитовые прокладки. Выпуск воздуха из системы горячего водоснабжения производится через водоразборные клапаны на верхних этажах.

Магистральные трубопроводы, стояки и поэтажные подводы к приборам – из полипропиленовых труб.

Отвод атмосферных осадков с кровли здания запроектирован внутренними водостоками на отмостку здания. Внутренний водосток выполнен из стальных труб.

Наружное пожаротушение предусматривается от двух пожарных гидрантов.

Электроснабжение

Для питания электроприемников дома предусматривается установка в электрощитовой вводно-распределительных устройств ВРУ1-13с ручным переключением вводов и ВРУМ1-48, ВРУМ1-25 с блоком управления освещением.

На каждом участке устанавливается этажный щит, совмещенный с отделением слаботочных устройств. Этажные щитки индивидуальной комплектации по опросным листам комплектуются отключающими дифференциальными автоматами на каждую квартиру и общим отключающим автоматическим выключателем в начале линии, для отключения магистральной линии. Учет электроэнергии общедомовой нагрузки предусмотрен на БУО и АВР.

Напряжение на этажных щитках 380/220В.

Проектом предусмотрена система заземления TN-C-S. Защитное заземление групповых и распределительных сетей выполнено отдельным РЕ проводником.

Молниезащита запроектирована согласно СО 153.21122-2003.

Принят III уровень защиты от прямых ударов молнии.

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

В соответствии со СП требования тепловой защиты зданий выполняются, если:

а) приведенное сопротивление теплопередаче R_0 м²°C/Вт ограждающей конструкции не менее нормируемого значения сопротивления теплопередаче R_{req} , м²*°C/Вт;

б) соблюдается санитарно-гигиенический режим ограждения и исключение конденсата на внутренней поверхности ограждения. Для этого, согласно СП, расчетный температурный перепад Δt_0 °C между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждения не должен превышать нормируемой величины Δt_n (табл. 6 СП [40]).

Исходные данные для расчета наружной стены:

- температура наружного воздуха (температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92): $-26\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- температура воздуха внутри помещения: $+18\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- средняя температура отопительного периода: $-2,2\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- продолжительность отопительного периода: 205 суток.

Конструкция ограждения представлена на рис.

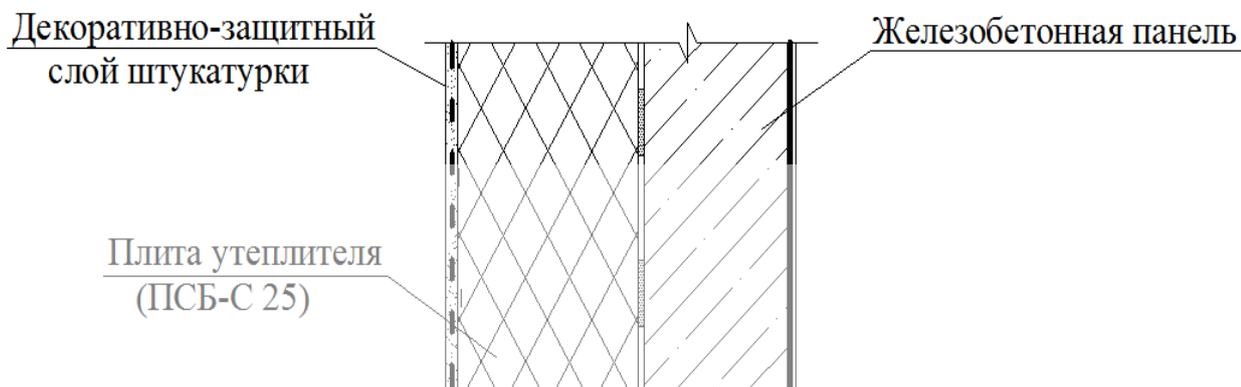


Рисунок - Конструкция ограждения (стена)

Характеристика слоев ограждения представлена в таблице.

Таблица - Характеристика слоев ограждающих конструкций

Номер слоя	Толщина, м	Наименование показателя	Величина	Ед. измерения	Материал слоя
1 слой	0,12	Кэф. теплопров.	1,92	Вт/(м·°C)	Ж.б. панель G=400 кг/м ³
2 слой	-	То же	0,052	Вт/(м·°C)	Пенополи- стирол
3 слой	0,01	То же	0,92	Вт/(м·°C)	Штукатурка сложным раствором

Определение толщины теплоизоляционного слоя в многослойном наружном ограждении

Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции определяется по формуле:

$$R_0^I = 1/\lambda_{int} + R_k + 1/\lambda_{ext}, \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт,}$$

R_k - сопротивление теплопередаче многослойной конструкции определяется как сумма термических сопротивлений слоев

$$R_k = R_1 + R_2 + \dots + R_r + R_i + \dots + R_n, \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{°C)}$$

где R_i – термическое сопротивление i -го слоя конструкции при порядке отсчета слоев в направлении от внутренней поверхности конструкции к наружной, (м²·°C)/Вт;

$$R_i = \delta_i / \lambda_i, \text{ м}^2 \cdot \text{°C/}$$

где δ_i - толщина слоя, м.

Толщины слоев даны в таблице 3, кроме слоя теплоизоляции δ_t ;

λ_i - коэффициент теплопроводности материала слоя Вт/м·°C, принимается с учетом условий эксплуатации конструкции.

Градусо-сутки отопительного периода определяют по формуле:

$$D_d = (t_{int} - t_{ht}) \cdot z_{ht}, \text{ }^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$$

$$D_d = (20 - (-2,2)) \cdot 205 = 4551 \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$$

Значение R_{req} для величины D_d , отличающихся от табличных, определяют по формуле

$$R_{\text{req}} = a D_d + b, \text{ (м}^2 \cdot ^\circ\text{C) / Вт}$$

где a, b – коэффициенты, определяемые по табл.

$$a = 0,00035; b = 1,3$$

$$R_{\text{req}} = 0,0003 \cdot 4551 + 1,3 = 2,73 \text{ (м}^2 \cdot ^\circ\text{C) / Вт}$$

Следовательно

$$R_{\text{req}} = R_0 = 1/\lambda_{\text{int}} + \delta_1/\lambda_1 + \delta_2/\lambda_2 + \dots + \delta_T/\lambda_T + \dots + \delta_i/\lambda_i + \dots + \delta_n/\lambda_n + 1/\lambda_{\text{ext}}$$

$$2,73 = 1/8,7 + 0,12/1,92 + x/0,052 + 0,01/0,92 + 1/23$$

Отсюда определяем толщину теплоизоляционного слоя δ_T .

$$X = 0,126 \text{ м.}$$

Принимаем толщину утеплителя 150 мм.

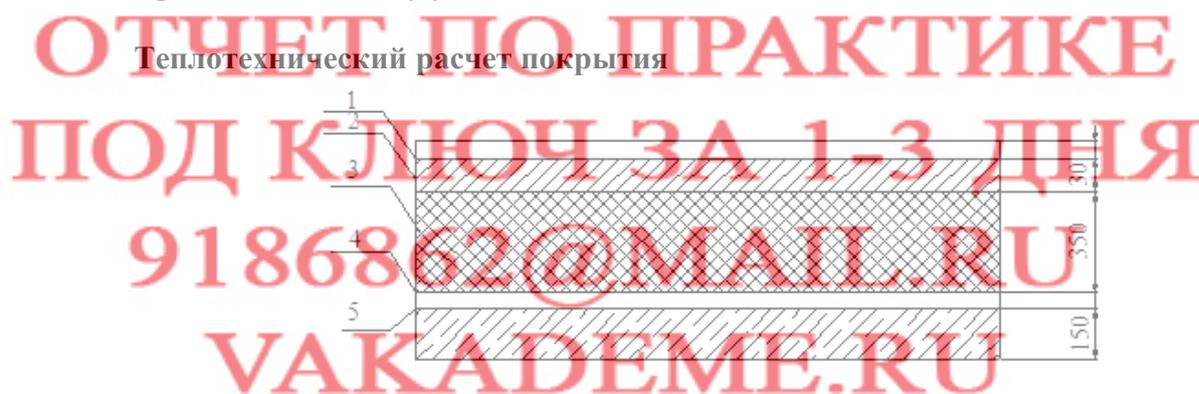


Рисунок – Конструкция чердачного перекрытия

1 – кровельный слой Изопласт;

2 – цементно-песчаная стяжка $\gamma = 1800 \text{ кг/м}^3, \lambda = 0,93 \text{ Вт/(м}^0\text{C)}, \mu = 0,09 \text{ мг/(м.ч.Па)}$;

3 – утеплитель – минераловатные плиты $\lambda = 0,08 \text{ Вт/(м}^0\text{C)}$;

4 – пароизоляция;

5 – железобетон $\lambda = 2,04 \text{ Вт/(м}^0\text{C)}, \mu = 0,03 \text{ мг/(м.ч. Па)}$;

Расчет чердачного перекрытия.

а) исходя из санитарно-гигиенических условий:

$$R_{mp}^0 = \frac{n(t_e - t_n)}{\Delta t_n \alpha_e}$$

$$R_{mp}^0 = \frac{n(t_e - t_n)}{\Delta t_n \alpha_e} = \frac{20 + 25}{8,7 \cdot 3,0} = 1,57 \text{ (} \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}} \text{)}$$

б) исходя из условий энергосбережения:

$$ГСОП = (t_e - t_{\text{om.пер.}}) z_{\text{om.пер.}} = (18 + 2,2) \cdot 205 = 4141$$

Из таблицы 1б* путем интерполяции находим:

$$R_{\text{req}} = 0,00045 \cdot 4141 + 1,8 = 3,66 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт}$$

Таким образом для чердачного перекрытия принимаем $R_{\text{тр}}^0 = 2,98 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$

С учетом формулы 4 определяем необходимую толщину утеплителя:

$$R_{\text{ут}} = R_0 - \frac{1}{\alpha_e} - \frac{1}{\alpha_n} - \frac{\delta_{\text{плиты}}}{\lambda_{\text{плиты}}} = 3,66 - \frac{1}{8,7} - \frac{1}{23} - \frac{0,03}{0,93} - \frac{0,14}{2,04} = 3,28$$

$$\delta_{\text{ут}} = R_{\text{ут}} \lambda_{\text{ут}} = 3,28 \cdot 0,045 = 0,147 \text{ м}$$

Таким образом, толщина утеплителя над чердаком 150 мм.

Вывод

Запроектированные наружные ограждающие конструкции удовлетворяют всем теплотехническим требованиям:

Обладают достаточными теплозащитными свойствами, чтобы лучше сохранять тепло в помещениях в холодное время года или защищать от перегрева в летнее время.

Характеристика конструктивных решений объекта

Расчет выполнен в соответствии с указаниями СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».

Определение усилий в элементах каркаса здания производилось по проектно-вычислительному комплексу (ПВК) SCAD, имеющему сертификат соответствия ГОССТРОЯ России №0543004.

В качестве расчетных схем использовались плоские и пространственные конечно-элементные системы, где стены, перекрытия и плитный ростверк моделировались элементами оболочечного типа, колонны – элементами стержневого типа, свайное основание – элементами связей конечной жесткости.

Нелинейная работа элементов конструктивной системы учтена путем понижения их жесткостей с помощью условных обобщенных коэффициентов.

Здание запроектировано сборно-монолитными по смешанной конструктивной схеме до второго этажа и по поперечно-стеновой конструктивной схеме с внутренними продольными несущими стенами с второго этажа и выше.

Внутренние несущие стены до третьего этажа запроектированы монолитными железобетонными. С третьего этажа сборные ж/б панели толщиной 160 мм.

Наружные стены здания – ненесущие стены с поэтажным опиранием из однослойных железобетонных сборных панелей (В30, F100, арматура Вр500 по, А240 и А400, защитный слой арматуры 30 мм). Утеплитель – минераловатные плиты толщиной 150 мм. Наружная облицовка – штукатурка толщиной 10 мм. Наружные панели крепятся к железобетонным стенам, колоннам и плитам перекрытий с использованием замоноличенных арматурных связей.

С третьего этажа внутренние несущие стены из сборных ж/б панелей толщиной 160мм (В30, F100, арматура Вр500 по, А240 и А400 , защитный слой арматуры 30мм), крепятся к монолитным железобетонным перекрытиям с помощью замоноличенных арматурных связей. Сдвиговые усилия в вертикальных стыках панельных стен воспринимаются шпонками и замоноличенными арматурными связями.

Монолитные железобетонные перекрытия представляют собой неразрезные плиты, опертые на стены и на колонны. В плиты перекрытий закладываются кожухи диаметром Ø 25, 40, 47мм под трубы водоснабжения и отопления.

Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается совместной работой продольных и поперечных несущих стен и колонн, объединенных монолитными железобетонными неразрезными плитами, являющимися жесткими дисками перекрытий.

Собственный вес несущих конструкций - учтен автоматически при задании собственного веса конструкций в расчетной программе.

Определение усилий в конструкциях пространственного каркаса произведено с учетом основных сочетаний нагрузок.

Сбор нагрузок

Таблица– Сбор нагрузок

NN	Наименование нагрузки	Ед. изм.	Норм. нагрузка	Коэф. перегр.	Расчет. нагрузка	Примеч.
	Нагрузки на цокольный этаж (техподполье):					
	I. Постоянные нагрузки					
1	Вес монолитной железобетонной плиты-ростверка h = 800мм и 500мм	кГс/м ²	2000 1250	1.1	2200 1375	Учен автоматически
	II. Временные нагрузки					
2	Вес перегородок	кГс/м ²	50	1.3	65	
3	Вес пола (толщиной 100мм)	«	250	1.3	325	
4	Итого:	«	270		390	
5	Нагрузки от лифтов: Q1, Q2,	Тс			120 160	Q1=630т Q2=1000т
	III. Кратковременные нагрузки					
6	Полезная нагрузка в техподполье	кГс/м ²	200	1.2	240	K _{дл.} =0,5
7	Полезная нагрузка в автостоянке	«	500	1.2	600	
	Нагрузки на 1-й этаж:					
	I. Постоянные нагрузки					
8	Вес монолитной железобетонной плиты h = 200мм	кГс/м ²	500	1.1	550	Учен автоматически
	II. Временные нагрузки					
9	Вес перегородок	кГс/м ²	200	1.2	240	
10	Вес пола	«	150	1.3	195	
11	Итого:		350		435	
	III. Кратковременные нагрузки					
12	Полезная нагрузка в офисах	кГс/м ²	200	1.2	240	K _{дл.} =0,35
13	Полезная нагрузка в вестибюлях и лестницах жилой части	«	300	1.2	360	K _{дл.} =0,35
	Нагрузки на 2-9-й этажи:					
	I. Постоянные нагрузки					
14	Вес монолитной железобетонной плиты h = 200мм	кГс/м ²	500	1.1	550	Учен автоматически
	II. Временные нагрузки					
15	Вес перегородок	«	200	1.2	240	
16	Вес пола	«	100	1.3	130	
17	Итого:	«	300		370	
	III. Кратковременные нагрузки					
18	Полезная нагрузка в квартирах	кГс/м ²	150	1.3	195	K _{дл.} =0,2
19	Полезная нагрузка в вестибюлях и лестницах жилой части	«	300	1.2	360	K _{дл.} =0,35

	Нагрузки на покрытие:					
	I. Постоянные нагрузки					
20	Вес кровли:					
	1. 2 слоя изопласта	кГс/м ²	10	1.2	12	
	2. Утеплитель – минераловатная плита $\gamma=200\text{кг/м}^3$, $h=150\text{мм}$	«	30	1.3	39	
	3. Молниеприемная сетка	«	9	1.1	10	
	4. Стяжка из легкого бетона $\gamma=1800\text{кг/м}^3$, по уклону $h_{\text{сп}} = 100\text{мм}$	«	180	1.3	234	
	5. Пароизоляция	«	4	1.2	5	
	Итого:	«	233		300	
21	Вес монолитных железобетонных плит покрытия, $h = 200\text{мм}$	кГс/м ²	500	1.1	550	
	II. Кратковременные нагрузки					
22	Снег, III район	«	150	1.4	210	
23	Снег (с учетом снегового мешка, $\mu_{\text{ср.}}=1.5$)	«	190	1.4	270	
	Снег (с учетом снегового мешка, $\mu_{\text{ср.}}=3.5$)		441	1.4	630	
24	Полезная нагрузка	«	50	1.3	65	
	Нагрузки на стилобат над автостоянкой					
	I. Постоянные нагрузки					
25	Вес эксплуатируемой кровли (усредненный) (см. таблицу 2):		923	1.3	1200	
26	Вес монолитной железобетонной плиты $h=400\text{мм}$	«	1.0	1.1	1.1	Учен автомат ически
	III. Кратковременные нагрузки					
27	Полезная нагрузка	кГс/м ²	500	1.2	600	
28	Снег, с учетом снегового мешка $\mu = 2.75$ $\mu = 1$	кГс/м ²	354 126	1.4	495 180	$K_{\text{дл.}}=0,5$
29	От пожарной машины – 16т на ось	«	1330		1330	
30	Вес внутренних стен					
	1. Штукатурка по сетки, $v=30\text{мм}$ x 2	кГс/м ²	120	1.3	160	
	2. Кирпич полнотелый, $v=250\text{мм}$, $\gamma=1.8\text{ т/м}^3$	«	450	1.1	495	
	Итого:	кГс/м ²	570		655	
	Вес наружных стен					
31	Сборные ж/б панели $v=100\text{мм}$: с утеплителем из минеральной ваты, штукатуркой толщиной 10мм	кГс/м ²	520	1.1	572	
32	Стены 2-9 этажей, ($H=3.0\text{м}$) с	Тс/м			1.4	

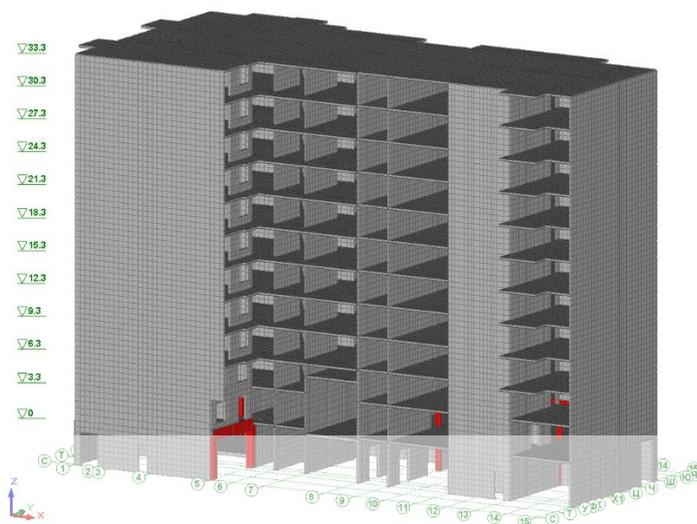
	учетом проемов (20 %)					
33	В местах несущих стен	кГс/м ²	215	1.1	240	
34	Стены 2-9 этажей,(H=3.0м)	Тс/м			0.72	
	Наружные стены 1 этажа Самонесущие стены в пределах этажа из из однослойных бетонных сборных панелей. Утеплитель – минераловатные плиты. Наружная облицовка – цветным керамическим кирпичом с окраской (возможны вставки из оштукатуренных поверхностей).					
	1. Кирпич полнотелый, в=120мм, γ= 1.8 т/м ³	кГс/м ²	220	1.1	242	
	2. Минераловатные плиты в = 150мм, γ= т/м ³	«	14	1.2	17	
	3. Ж/б панели, в=100мм,	кГс/м ²	250	1.1	275	
	4. Крепления	«	10	1.05	11	
	Итого:	«	494		545	
	Итого с учетом проемов (20 %):	«	395		440	
35	Стены 1-го этажа, h=3.3м	Тс/м			1.5	
36	Вес парапетов, h=1.6 м Вес ограждения балконов	Тс/м			0.8	
37	Остекление и металл Ветровая нагрузка	Тс/м	0.18	1.1	0.2	
38	Значение ветрового давления - II ветровой район Тип местности по ветровой нагрузке В	кГс/м ²	41,3	1.4	57,8	

Таблица – Вертикальные расчетные нагрузки на покрытие автостоянки от эксплуатируемой кровли

N	Наименование нагрузки	Ед. Изм.	Норм. нагрузка	Коеф. перегр	Расчет. нагрузка	Примеч.
1	Вес эксплуатируемой кровли в местах газона:					
	1. Почвенный субстрат, h =200мм Об. вес =1.9 т/м ³	кГс/м ²	380	1.3	494	
	2. Разделительный слой геотекстиля, 0.5см., вес – 140г/м ² (2 слоя)	«	0.3	1.2	0.36	
	3. Дренажный слой(гравий),об.вес=2т/м ³ h = 150мм	«	300	1.3	390	
	4. Разделительный слой геотекстиля, 0.5см., вес – 140г/м ² (2 слоя)	«	0.3	1.2	0.36	

	5. Теплоизоляционный слой STYROFOAM 500 А, 10см	«	8		10	
	6. Гидроизоляция Ultrapar (ВиллаЭласт 5.0)	«	5	1.2	6	
	7. Керамзитобетон, 10-4 см, об. вес-1.2т/м ³	«	96	1.3	125	
	Итого:	«	790		1026	
2	Вес эксплуатируемой кровли в местах тротуара:					
	1. Асфальт мелкозерн. Плотный марки 1 ГОСТ9128-97 – 5см, об. вес 2.1т/м ³	кгс/м ²	105	1.2	126	
	2. Дренирующий слой – щебень фр. 20-40 ГОСТ 8267-93* – 30см, об.вес=2т/м ³	«	600	1.3	780	
	3. Разделительный слой геотекстиля, 0.5см., вес – 140г/м ² (2 слоя)	«	0.3	1.2	0.36	
	4. Теплоизоляционный слой STYROFOAM 500 А, 10см	«	8		10	
	5. Гидроизоляция Ultrapar (ВиллаЭласт 5.0)	«	5	1.2	6	
	6. Керамзитобетон, 25-13см, об. вес-1.2т/м ³	«	240	1.3	325	
	Итого:	«	959		1250	
23	Вес эксплуатируемой кровли в местах проездов:					
	1. Асфальт мелкозерн. плотный марки 1 ГОСТ 9128-97 – 6 см, об. вес 2.1т/м ³	кгс/м ²	126	1.2	151	
	2. Бетон В15 W6 F200 армированный сеткой 100-100 – 8 см	«	200	1.3	260	
	3. Дренирующий слой – молотый гравий - 3-8 см, об.вес=2.3т/м ³	«	180	1.3	234	
	4. Разделительный слой геотекстиля, 0.5см., вес – 140г/м ² (2 слоя)	«	0.3	1.2	0.36	
	5. Теплоизоляционный слой STYROFOAM 500 А, 10см	«	8		10	
	6. Гидроизоляция Ultrapar (ВиллаЭласт 5.0)	«	5	1.2	6	
	7. Керамзитобетон, 13-4см, об. вес-1.2т/м ³	«	120	1.3	156	
	Итого:	«	640		820	

Расчет монолитного перекрытия
Общий вид расчетной модели



ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ ПОД КЛЮЧ ЗА 1-3 ДНЯ 9186862@MAIL.RU VAKADEME.RU

Рисунок – Общий вид расчетной модели

Цветные диаграммы изополей армирования перекрытий над 1 этажом Секций 1 и 2 Корпуса 2.

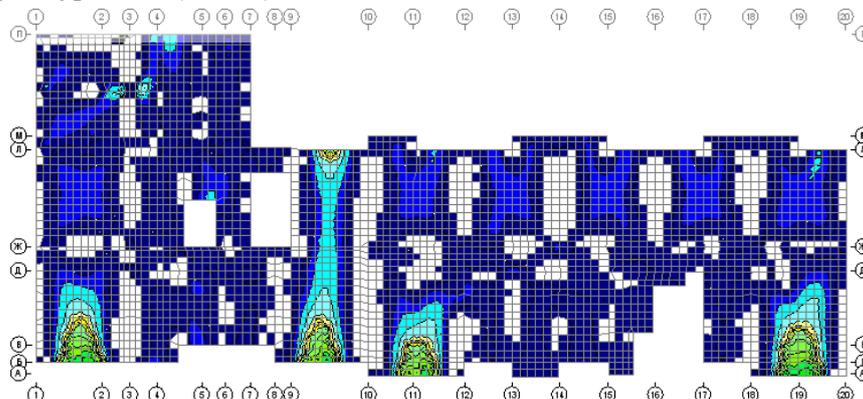
Толщина перекрытий 200мм. Арматура А500С. Бетон класса В25.

Расстояние до центра тяжести рабочей продольной арматуры А500С – 35 мм.

Ширина раскрытия кратковременных трещин 0.4мм, длительных 0.3мм.

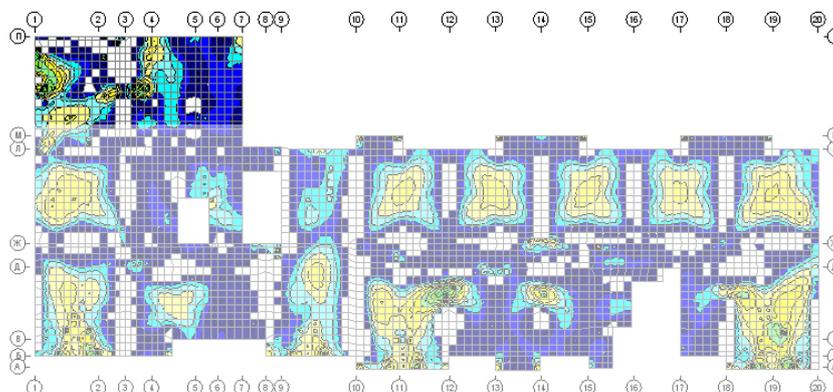
Армирование плиты перекрытия над 1 этажом.

Нижняя арматура A_{sx} (см²/м)

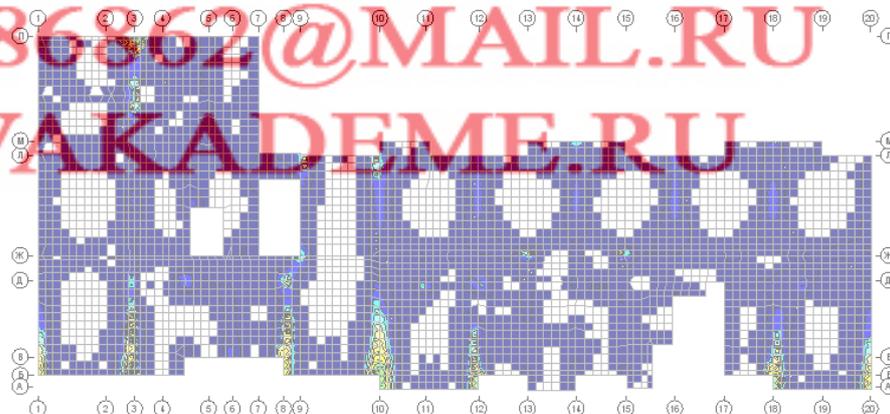




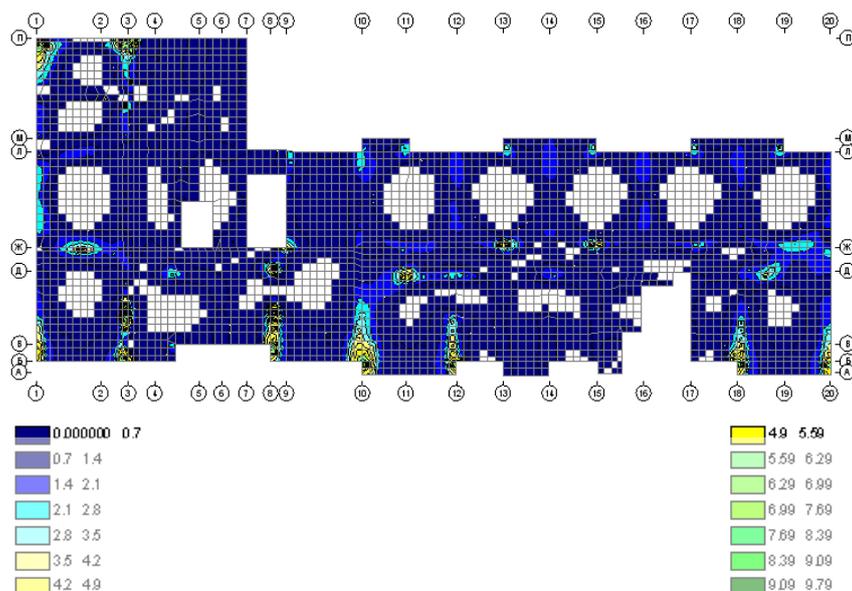
Армирование плиты перекрытия над 1 этажом.
Нижняя арматура A_{sy} (см²/м)



Армирование плиты перекрытия над 1 этажом.
Верхняя арматура A_{sx} (см²/м)



Армирование плиты перекрытия над 1 этажом.
Верхняя арматура A_{sy} (см²/м)



Цветные диаграммы изополей армирования перекрытий над 2 этажом Секций 1 и 2 Корпуса 2.

Толщина перекрытий 200мм. Арматура А500С. Бетон класса В25.

Расстояние до центра тяжести рабочей продольной арматуры А500С – 35 мм.

Ширина раскрытия кратковременных трещин 0.4мм, длительных 0.3мм.

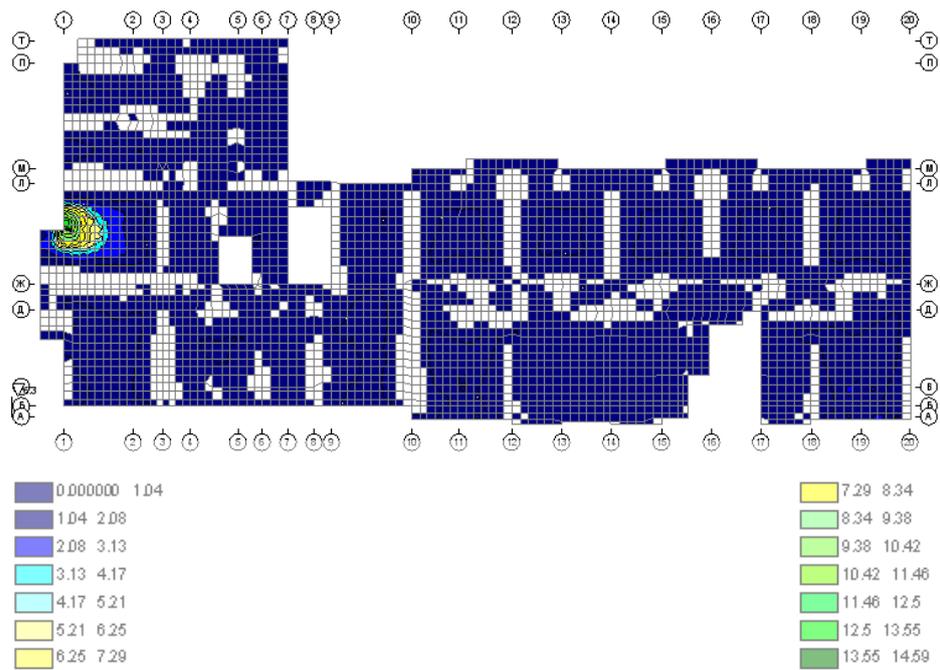
Армирование плиты перекрытия над 2 этажом.

Нижняя арматура A_{sx} (см²/м)



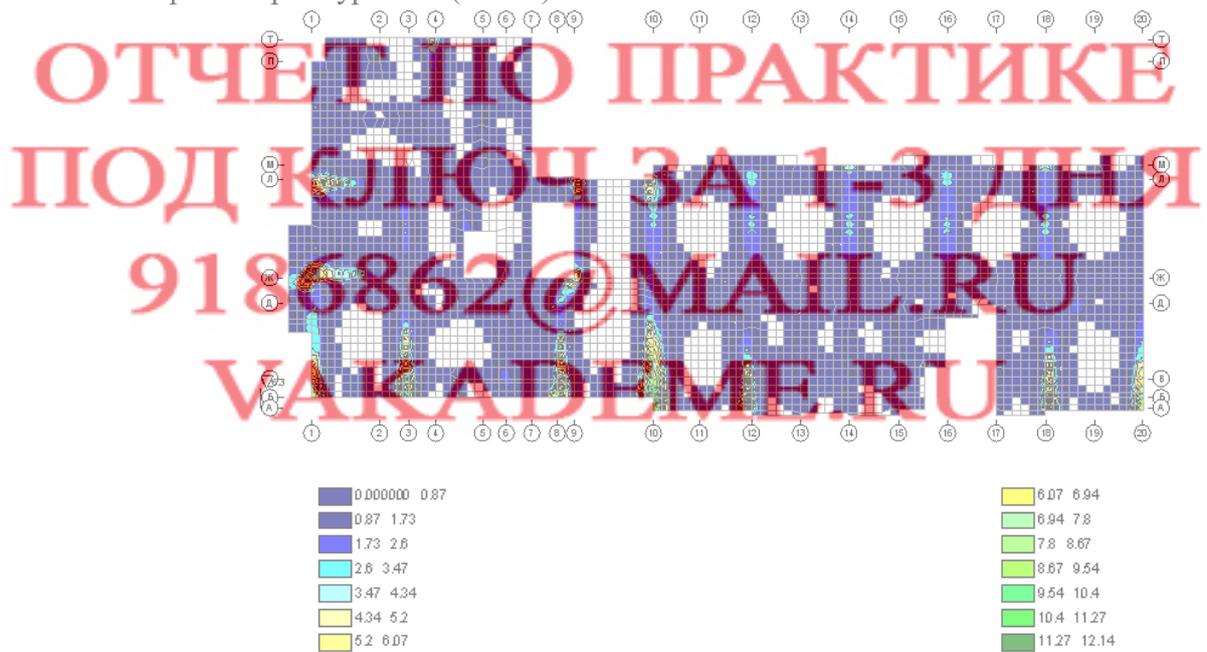
Армирование плиты перекрытия над 2 этажом.

Нижняя арматура A_{sy} (см²/м)



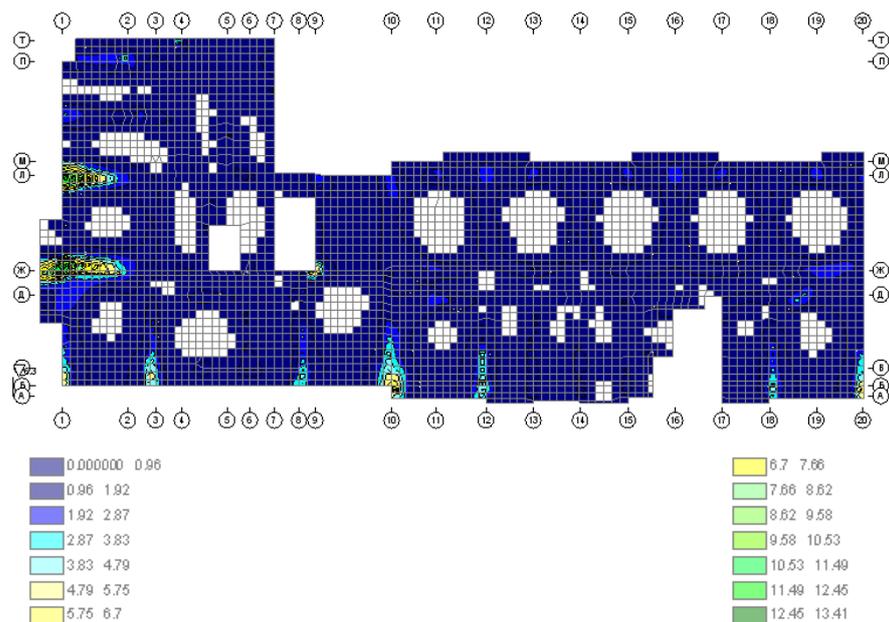
Армирование плиты перекрытия над 2 этажом.

Верхняя арматура A_{sx} (см²/м)



Армирование плиты перекрытия над 2 этажом.

Верхняя арматура A_{sy} (см²/м)



Максимальные прогибы плиты перекрытия типового этажа Секций 1 и 2 Корпуса 2.

Максимальное перемещение составляет 30 мм.

Определение прогибов перекрытия производилось от действия нормативных и длительных вертикальных нагрузок. При этом принимались пониженные значения жесткостей элементов конструктивной системы в соответствии с СП 52-103-2007 «Железобетонные монолитные конструкции зданий» п. 6.2.7.



Цветные диаграммы изополей армирования перекрытий над подвалом Секции 3 Корпуса 2.

Толщина перекрытий 200 мм. Арматура А-500С. Бетон В25. Расстояние до центра тяжести рабочей продольной арматуры А-500С – 45мм и 35 мм.

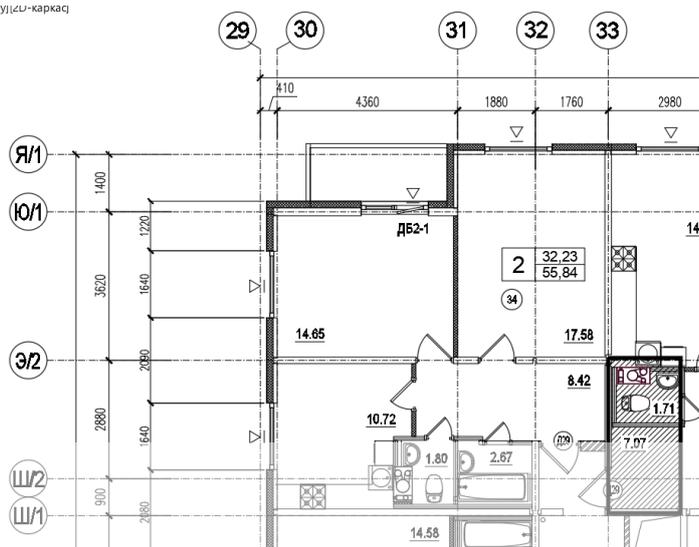


Рисунок – Рассматриваемый участок плиты перекрытия

Ширина раскрытия кратковременных трещин 0.4мм, длительных 0.3 мм.
 Определяем расчетное армирование плиты

$$\lambda = \frac{l_2}{l_1} \quad (2.1)$$

где
 l_1, l_2 – расчетные пролеты, м;

Требуемое сечение арматуры:

$$m_1 = \frac{ql_1^2}{24} \times \frac{6\lambda - 1}{\lambda(2 + K_I + K_I') + K_{II}(1 + K_{II})} \quad (2.2)$$

где

l_1 – рабочая высота плиты, м;

q – момент инерции, кН;

K_1, K_2 – коэффициент неравномерности

$$K_1 = K_1' = 1;$$

$$K_{II} = K_{II}' = 1$$

$$m_1 = \frac{604 \times 3,8^2}{24} \times \frac{6 \times 2,1 - 1}{2,1(2 + 0,2 + 1) + 0,2(1 + 1)} = 592,073 \text{ кгс} / \text{м}^2$$

Расчетное сечение арматуры по (2.3):

$$A_0 = \frac{m_1}{R_{np} b \times x_{01}^2} \quad (2.3)$$

где

m_1 – коэффициент распределения моментов, кгс/м²;

b – ширина плиты, см;

R_{np} – приведенное сопротивление сжатию, кгс/см²;

x_{01} – толщина плиты, см.

$$A_0 = \frac{59200}{75 \times 100 \times 18^2} = 0,021; \nu = 0,99$$

Расчетная площадь арматуры по (2.4):

$$f_{a1} = \frac{m_1}{R_a \times \nu \times h_{01}} \quad (2.4)$$

где

m_1 – коэффициент распределения моментов, кгс/м²;

R_a – расчетное сопротивление сжатию, кгс/см²;

h_{01} – расстояние от центра тяжести арматуры до верха, см;

ν – коэффициент сжатия.

$$f_{a1} = \frac{59200}{3400 \times 0,99 \times 18} = 0,96 \text{ см}^2$$

Принимаем на основании СП 63.13330.2016

$$f_{a1} = f_{a2} = 1,18 \text{ см}^2 (A500C)$$

В опорных зонах (без учета работы угловых зон) по (2.5):

$$m^{on} = \frac{m_1 \times l_1^2}{n - 2} \quad (2.5)$$

где

m_1 – коэффициент распределения моментов, кгс/м²;

l_1 – расчетный пролет, м;

n – число опорных зон;

$$m^{on} = \frac{592 \times 3,8^2}{5 - 2} = 2850 \text{ кгс} / \text{м}^2$$

Расчетное сечение арматуры по (2.6):

$$A_0 = \frac{m^{on}}{R_{np} \times b \times h_0^2}, \quad (2.6)$$

где

m – коэффициент распределения моментов, кгс/м²;

R_{np} – расчетное сопротивление сжатию, кгс/см²;

b – ширина участка плиты, см;

h_0 – расстояние от центра тяжести арматуры до верха, см.

$$A_0 = \frac{285000}{75 \times 100 \times 18^2} = 0,112; \nu = 0,954$$

$$f_a^{on} = \frac{m_{on1}}{R_a \times \nu \times h_0}, \quad (2.7)$$

где

m – коэффициент распределения моментов, кгс/м²;

R_a – приведенное сопротивление сжатию, кгс/см²;

ν – коэффициент сжатия;

h_0 – расстояние от центра тяжести арматуры до верха, см.

$$f_a^{on} = \frac{2850000}{3400 \times 0,648 \times 18} = 6,89 \text{ см}^2$$

$$\text{Принимаем } f_a^{on} = 9,23 \text{ см}^2 (6d14A400)$$

Моменты воспринимаемые сечением плиты в пролетах по (2.8):

$$M_I = R_a \times F_a \left(h_{01} - \frac{0,5 \times R_a \times F_{a1}}{R_{np} \times l_2} \right) \quad (2.8)$$

где

R_a – расчетное сопротивление сжатию, кгс/см²;
 F_a – расчетное сопротивление арматуры растяжению в рассматриваемом сечении, кгс/см²;
 h_{01} – толщина плиты, м;
 R_{np} – приведенное сопротивление сжатию, кгс/см²;
 F_{a1} – расчетное сопротивление арматуры растяжению в рассматриваемом сечении, кгс/см²;
 l_2 – расчетная длина.

Моменты воспринимаемые опорными зонами по (2.9):

$$M_{II} = R_a \times F_{a2} \left(h_{02} - \frac{0,5 \times R_a \times F_{a2}}{R_{np} \times l_1} \right) \quad (2.9)$$

где
 R_a – расчетное сопротивление сжатию, кгс/см²;
 F_{a2} – расчетное сопротивление арматуры растяжению в рассматриваемом сечении, кгс/см²;
 h_{02} – приведенная толщина плиты, м;
 R_{np} – приведенное сопротивление сжатию, кгс/см²;
 l_1 – расчетная длина.

$$M_{II} = 3400 \times 1,18 \times 3,8 \left(17,5 - \frac{0,5 \times 3400 \times 1,18 \times 8}{75 \times 380} \right) = 269346 \text{ кгс} \times \text{см} = 2694 \text{ кгс} \times \text{м}$$

Моменты воспринимаемые опорными зонами на длину плиты без учета работы угловых зон по (2.10):

$$M^{on} = M_I = M'_I = M_{II} = R_a \times f_a^{on} \times (n-2) \times \left(h_0 - \frac{0,5 \times R_a \times f_a^{on}}{R_{np} \times b} \right) \quad (2.10)$$

где
 R_a – расчетное сопротивление сжатию, кгс/см²;
 f_a – расчетное сопротивление арматуры растяжению в рассматриваемом сечении, кгс/см²;
 n – число опорных зон;
 h_0 – приведенная толщина плиты, м;
 R_{np} – приведенное сопротивление сжатию, кгс/см²;
 b – расчетная толщина.

$$M^{on} = 3400 \times 9,23 \times (5-2) \times \left(18 - \frac{0,5 \times 3400 \times 9,23}{75 \times 18} \right) = 803944 \text{ кгс} \times \text{см} = 8039 \text{ кгс} \times \text{м}$$

$$M'_{II} = 0$$

Вычисление несущей способности плиты при выбранном армировании производится по формуле:

$$q_{нес} = \frac{24 \times (2M_1 + M_2 + M_I + M'_I + M_{II})}{l_1^2 \times (6 \times l_2 - l_1)} \quad (2.11)$$

где
 M – расчетные моменты, воспринимаемые сечением плиты в пролетах на всю длину плиты, кН;
 l – пролет, м.

$$q_{нес} = \frac{24(2 \times 2785 + 2694 + 8039)}{3,8^2 \times (6 \times 8 - 3,8)} = 624 \text{ кгс} / \text{м}^2 \} q = 501 \text{ кгс} / \text{м}^2$$

Предельная несущая способность плиты при нормативных характеристиках материала определяется по формуле (2.12):

$$q_n = q_{нес} \times \frac{R_{all}}{R_a} \quad (2.12)$$

где

R_a – расчетное сопротивление сжатию, кгс/см²;

R_{all} – расчетное сопротивление, кгс/см²;

$q_{нес}$ – несущая способность плиты.

$$q_n = 639 \times \frac{4000}{3400} = 751 \text{ кгс} / \text{м}^2$$

Определяем армирование приопорных зон по (2.13):

$$m_l = \frac{M^{оп}}{l_1} \quad (2.13)$$

где

$M^{оп}$ – моменты воспринимаемые опорными зонами на длину плиты без учета работы угловых зон, кН;

l_1 – пролет, м.

$$m_l = \frac{8039}{3,8} = 2115 \text{ кгс} \times \text{м};$$

Расчетное сечение арматуры по (3.3)

$$A_0 = \frac{m_l}{R_{np} b \times \alpha_{01}^2}$$

где

m – коэффициент распределения моментов, кгс/м²;

b – ширина плиты, см;

R_{np} – приведенное сопротивление сжатию, кгс/см²;

α_{01} – толщина плиты, см.

$$A_0 = \frac{211500}{75 \times 100 \times 18^2} = 0,0736; \nu = 0,96$$

Расчетная площадь арматуры по (2.4):

$$f_{a1} = \frac{m_l}{R_a \times \nu \times h_{01}}$$

где

m – коэффициент распределения моментов, кгс/м²;

R_a – расчетное сопротивление сжатию, кгс/см²;

h_{01} – расстояние от центра тяжести арматуры до верха, см;

ν – коэффициент сжатия.

$$f_{a1} = \frac{211500}{3400 \times 0,96 \times 18} = 0,478 \text{ см}^2$$

Принимаем $f_{a1} = 0,76 \text{ см}^2 (10dA500)$

Проверка прочности опорных зон на действие поперечной силы производится из условия (2.14):

$$\frac{bh_0}{l_1 a} R_p \geq 0,25q; \quad (2.14)$$

где

q – предельная несущая способность плиты при нормативных характеристиках материала;

b – ширина участка плиты, см;

l_1 – пролет, м;

h_0 – приведенная толщина плиты, м;

R_p – расчетное сопротивление в опорной зоне, кгс/см²

α – коэффициент использования.

$$\frac{18 \times 19 \times 6,5}{380 \times 100} = 0,0149 > 0,25 \times 0,0604$$

Длина анкеровки каркаса опорной зоны в толще плиты по (2.15):

$$l_{ан} = \left(m_{ан} \times \frac{R_a}{R_{пр}} + \lambda_{ан} \right) \times d \quad (2.15)$$

где

$m_{ан}$ – коэффициент распределения моментов, кгс/м²;

$R_{пр}$ – приведенное сопротивление сжатию, кгс/см²;

R_a – расчетное сопротивление сжатию, кгс/см²;

d – расстояние от центра тяжести арматуры до верха, см;

$\lambda_{ан}$ – удельное приращение функции

$$l_{ан} = \left(0,7 \times \frac{3400}{75} + 11 \right) \times 1,2 = 52 \text{ см}$$

Принимаем $l_{ан} = 55$ см

Определение прогиба плиты

Прогиб плиты в момент образования трещин в пролете определяется по формуле

$$f_m = \frac{M_m^{ан} \times l_l^2 \times c}{0,85 \times E_\sigma \times h^3 \times a} \times \left(a' + a'' \times \frac{\psi' \times \beta_1' - \gamma'}{\gamma''} \right) \times \frac{1}{\beta_1'} \quad (2.16)$$

где

M_T – момент сопротивления, кН;

γ', γ'' – коэффициент условий работы бетона;

c – нормальное напряжение в бетоне на площадке, перпендикулярной продольной оси элемента, от внешней нагрузки и усилия предварительного обжатия;

E_σ – приращение напряжений в растянутой арматуре от действия постоянной и длительной нагрузок;

l – пролет, м;

h – толщина плиты, м;

a', a'' – коэффициенты надежности.

$$f_m = \frac{31805 \times 38^2 \times 2}{0,85 \times 2,4 \times 10^5 \times 20^2 \times 100} \times \left(0,0292 + 0,1166 \times \frac{5 \times 0,0836 - 0,0414}{0,0999} \right) \times \frac{1}{0,0836} = 0,056$$

см

Кривизна плиты в предельном состоянии по (2.17):

$$\frac{1}{\rho} = \frac{R_{all}}{h_0 \times E_a} \left(1 + \frac{0,9 \times \mu \times n}{\xi_m \times \nu} \right) \quad (2.17)$$

где

$1/\rho$ – кривизна от непродолжительного действия кратковременных нагрузок, $1/\text{см}$;
 E_a – приращение напряжений в растянутой арматуре от действия постоянной и длительной нагрузок;

h_0 – приведенная толщина плиты, м;

ν – коэффициент сжатия;

ζ_m – коэффициент приращения;

R_{aII} – расчетное сопротивление сжатию, $\text{кгс}/\text{см}^2$;

n – число перекрытий, от которых учитываются нагрузки;

μ – коэффициент расчетной длины.

$$\frac{1}{\rho} = \frac{4000}{19,75 \times 2 \times 10^6} \left(1 + \frac{0,9 \times 0,0006 \times 8,32}{0,11 \times 0,15} \right) = 0,126 \times 10^{-3} \text{ 1/см}$$

Коэффициент, учитывающий защемление контура плиты, определяется по (2.18):

$$\theta = \frac{1 + 0,25 \times K_n}{1 + K_n} \quad (2.18)$$

где

K_n – коэффициент, учитывающий увеличение предельного прогиба в центре плит, опертых по контуру.

$$K_1 = K_1' = K_{II} = \frac{M_{on}}{M_1} \quad (2.19)$$

где

$K_1 = K_1' = K_{II}$ – коэффициенты, учитывающие увеличение предельного прогиба в центре плит, опертых по контуру.

$$\theta = \frac{1 + 0,25 \times 2,65}{1 + 2,65} = 0,45$$

$$K_1 = K_1' = K_{II} = \frac{8039}{2786} = 2,78$$

Коэффициент, учитывающий увеличение предельного прогиба к центру плиты $t = 1,066$.

Прогиб плиты в предельном состоянии

$$f_n = 0,141 \times 0,45 \times 380^2 \times 0,126 \times 10^{-3} \times 1,066 = 1,19 \text{ см}$$

Прогиб в центре плиты определяется по формуле (2.20):

$$f = f_m + (f_n - f_m) \times \frac{q_{dl}^n - q_m^{np}}{q_n - q_m^{np}} \quad (2.20)$$

где

f_m – прогиб элемента от действия внешней нагрузки;

f_n – значение предельно допустимого прогиба;

q_{dl} , q_n , q_m – расчетные нагрузки.

$$f = 0,052 + (1,19 - 0,052) \times \frac{0,0605 - 0,0354}{0,0751 - 0,0354} = 0,79 \text{ см}$$

$$f \left(\frac{h_0}{h_0 - 0,7} \right)^3 = 0,79 \times \left(\frac{19,75}{19,75 - 0,7} \right)^3 = 0,87 \text{ см} \langle [f] = 1,9 \text{ см} \rangle$$

$$[f] = \frac{1}{180} \times 380 = 2,11 \text{ см}$$

Жесткость плиты обеспечена в соответствии с СП 20.13330.2016.

Заключение

В ходе выполнения практики достигнута цель – разработаны архитектурно-строительные и организационно-технологические решения по строительству монолитного многоэтажного жилого дома в соответствии с требованиями нормативно-технической документации в области строительства.

Для достижения цели в ходе выполнения практики были решены следующие задачи:

- Выполнено проектирование архитектурно - планировочных и конструктивных решений здания.
- Разработаны вопросы технологии и организации строительства жилого многоэтажного дома.
- Выявлен состав строительных работ, разработаны технологическая карта на один из основных технологических процессов, рассчитана калькуляция трудовых затрат, освещены вопросы по организации строительства здания.

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ
ПОД КЛЮЧ ЗА 1-3 ДНЯ

9186862@MAIL.RU
«XX» XXX 202X г.

Обучающийся

(подпись)

Иванов Иван Иванович

И.О. Фамилия

4. Основные результаты выполнения задания на учебную практику

В этом разделе обучающийся описывает результаты анализа (аналитической части работ) и результаты решения задач по каждому из пунктов задания на учебную практику.

Текст в таблице набирается шрифтом Times New Roman, размер 12, оформление – обычное, межстрочный интервал – одинарный, отступ первой строки абзаца – нет.

№ п/п	Результаты выполнения задания по практике
1	Изучены основные понятия, определяющие тепло-влажностный, акустический и световой режимы помещений в зданиях, включая климатическую и микроклиматическую терминологию в рамках прохождения учебной практики; Изучены законы, определяющих процессы передачи теплоты, влаги, воздуха, звука и света в ограждающих конструкциях зданий и сооружений в рамках прохождения учебной практики.
2	Изучены теоретические основы и нормативную базу жилищно-коммунального хозяйства в рамках прохождения учебной практики; Изучены методы и методики решения задач профессиональной деятельности в области строительства и строительной индустрии в рамках прохождения учебной практики.
3	Изучены основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к выполнению инженерных изысканий в строительстве в рамках прохождения учебной практики; Изучена проектная строительная документация, на предмет ее соответствия требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов в рамках прохождения учебной практики.
4	Изучен состав работ по инженерным изысканиям, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с поставленной задачей в рамках прохождения учебной практики; Изучены основы инженерно-геологических изысканий для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства в рамках прохождения учебной практики.
5	Изучены исходные данные, необходимые для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства в рамках прохождения учебной практики; Изучены основные средства и методы составления проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов; Изучены расчётное и технико-экономическое обоснование режимов работы инженерных систем жизнеобеспечения здания.; Изучены методы оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта в рамках прохождения учебной практики.
6	Изучен регламент работ по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) объектов строительства в рамках прохождения учебной практики; Изучены основы технического надзора, экспертизы объектов строительства и оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности в рамках прохождения учебной практики; Изучены способы оценки результатов ремонтных работ в области технической эксплуатации и ремонта зданий в рамках прохождения учебной практики.

5. Результаты формирования компетенций

В правом столбце таблицы обучающийся дает краткую характеристику результатам прохождения практики: описывает приобретенные знания, умения и навыки, приводя конкретные факты, результаты и примеры.

Перед заполнением таблицы необходимо удалить рекомендации, приведенные в правом столбце. Текст в таблице набирается шрифтом Times New Roman, размер 12, оформление – обычное, межстрочный интервал – одинарный, отступ первой строки абзаца – нет.

В заключении обучающийся делает краткий вывод об успешности проделанной работы, отмечает ее значение для формирования компетенций.

Формируемые компетенции и запланированные результаты практики	Конкретные результаты, подтверждающие получение обучающимся запланированных результатов и формирование у него компетенций
1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК-1).	
Знать: основные понятия, определяющие тепло-влажностный, акустический и световой режимы помещений в зданиях, включая климатическую и микроклиматическую терминологию в рамках прохождения учебной практики.	Изучены основные понятия, определяющие тепло-влажностный, акустический и световой режимы помещений в зданиях, включая климатическую и микроклиматическую терминологию в рамках прохождения учебной практики.
Уметь: определять формы и характеристики использования объектов практических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности в рамках прохождения учебной практики	Приобретены умения определять формы и характеристики использования объектов практических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности в рамках прохождения учебной практики
Иметь практический опыт: использования объектов теоретических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности в рамках прохождения учебной практики.	Приобретен практический опыт использования объектов теоретических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности в рамках прохождения учебной практики.
2. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-3)	

Знать: теоретические основы и нормативную базу жилищно-коммунального хозяйства в рамках прохождения учебной практики	Изучены теоретические основы и нормативную базу жилищно-коммунального хозяйства в рамках прохождения учебной практики
Уметь: использовать теоретические основы и нормативную базу жилищно-коммунального хозяйства	Приобретены умения использовать теоретические основы и нормативную базу жилищно-коммунального хозяйства
Иметь практический опыт: анализа нормативной базы строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.	Приобретен практический опыт анализа нормативной базы строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.
3. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-4)	
Знать: основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Изучены основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
Уметь: проверять соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Приобретены умения проверять соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
Иметь практический опыт: анализа распорядительной и проектной документации, а также нормативно-правовых актов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Приобретен практический опыт анализа распорядительной и проектной документации, а также нормативно-правовых актов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
4. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-5)	
Знать: состав работ по инженерным изысканиям необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства в	Изучен состав работ по инженерным изысканиям необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и

соответствии с поставленной задачей	жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с поставленной задачей
Уметь: выбирать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Приобретены умения выбирать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства
Иметь практический опыт: по проведению базовых измерений и основных операций инженерно-геодезических изысканий для строительства	Приобретен практический опыт по проведению базовых измерений и основных операций инженерно-геодезических изысканий для строительства
<p>5. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов (ОПК-6).</p>	
Знать: состав исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства в рамках прохождения учебной практики	Изучен состав исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства в рамках прохождения учебной практики
Уметь: проводить расчётное и технико-экономическое обоснование режима работы инженерных систем жизнеобеспечения зданий в рамках прохождения учебной практики.	Приобретены умения проводить расчётное и технико-экономическое обоснование режима работы инженерных систем жизнеобеспечения зданий в рамках прохождения учебной практики.
Иметь практический опыт: оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта в рамках прохождения учебной практики.	Приобретен практический опыт оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта в рамках прохождения учебной практики.
<p>6. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства (ОПК-10).</p>	

6. Заключение руководителя от Института

Руководитель от Института дает оценку работе обучающегося исходя из анализа отчета о прохождении учебной практики, выставяя балл от 0 до 10 (где 10 указывает на полное соответствие критерию, 0 – полное несоответствие) по каждому критерию. В случае выставления балла ниже пяти, руководителю рекомендуется сделать комментарий.

Итоговый балл представляет собой сумму баллов, выставленных заведующим учебной лабораторией и руководителем от Института.

№ п/п	Критерии	Балл (0...10)	Комментарии (при необходимости)
1	Понимание цели и задач задания на учебную практику.		
2	Полнота и качество индивидуального плана и отчетных материалов.		
3	Владение профессиональной терминологией при составлении отчета.		
4	Соответствие требованиям оформления отчетных документов.		
5	Использование источников информации, документов, библиотечного фонда.		
	Суммарный балл:		
	Итоговый балл*:		

* Сумма баллов, выставленных обучающемуся заведующим учебной лабораторией и руководителем от Института.

Особое мнение руководителя от Института (при необходимости):

Обучающийся по итогам учебной практики (изыскательская) заслуживает оценку «_____».

« » _____ 202__ г.

Руководитель от Института

(подпись)

И.О. Фамилия