


**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ
«ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н.А.ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА
Н.А.ЗЛОБИНА)**

**Методические рекомендации
по организации выполнения и защите курсового проекта
по профессиональному модулю ПМ 01.Участие в проектировании зданий и
сооружений
МДК 01.01. Проектирование зданий и сооружений
(курсовое проектирование по разделам «Архитектура»; «Проектирование
строительных конструкций»)**

**08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
(базовая подготовка)**

Москва 2017

Рассмотрено на заседании предметной
(цикловой) комиссии
«Техника и технология строительства»
Протокол № 3 от « 7 » ноября 2017г.

Председатель

И.Г. Редикульцева

Составитель: Редикульцева И.Г. – преподаватель спецдисциплин ГБПОУ ПК №50 имени дважды Героя Социалистического труда Н.А.Злобина, председатель цикловой комиссии «Техника и технология строительства»

исп. директор ООО "Центра" Бурюков С.С.



СОДЕРЖАНИЕ

№пп	Содержание разделов	Стр.
1	Общие положения	4
2	Организация выполнения курсовых проектов	5
3	Структура и содержание курсового проекта	7
3.1	Последовательность и методы разработки расчетно-конструктивного раздела (пример оформления раздела «Проектирование строительных конструкций»)	15
4	Требования к оформлению курсового проекта	28
4.1	Общие правила представления формул	29
4.2	Оформление таблиц	30
4.3	Оформление иллюстраций	32
5	Задание на проектирование для расчетно-конструктивного раздела «Проектирование строительных конструкций»	32
6	Порядок аттестации по курсовым проектам	34
7	Список основных нормативных документов для выполнения курсового проекта	37
8	Список основной и дополнительной литературы для выполнения курсового проекта	38
9	Приложения 1 - 9	40
10	Список использованных источников	51

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Курсовой проект – обязательный вид учебной работы, предусмотренный учебным планом.

Курсовой проект – это самостоятельное исследование одной из актуальных проблем по соответствующей дисциплине (циклу дисциплин, профессиональному модулю, междисциплинарному курсу), по избранной теме, основанное на изучении необходимого нормативного материала, учебной, нормативной, справочной и научной литературы.

Цель курсового проекта – закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении учебных дисциплин (профессиональных модулей) по направлениям обучения, формирование у студентов профессиональных компетенций и навыков самостоятельного решения профессиональных задач, создание и развитие навыков исследовательской работы, умения работать с научной литературой, делать на основе ее изучения выводы и обобщения.

В процессе обучения студент обязан подготовить и защитить курсовые проекты в соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса ПОО.

Курсовой проект представляет собой логически завершенное и оформленное в виде текста изложение обучающимся содержания отдельных проблем, задач и методов их решения.

Тема курсового проекта должна быть актуальной в научном или практическом аспектах, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, носить проблемный, а не описательный характер. Формулировка темы курсового проекта должна четко отражать характер ее содержания. При выборе темы исследования обучающийся должен руководствоваться собственным интересом с учетом будущей профессиональной деятельности.

Курсовой проект не может быть простой компиляцией, состоящей из фрагментов произведений других авторов, подвергнутых в какой-то степени литературной обработке. Необходимо произвести самостоятельное обобщение фактов, накопленных другими исследователями, раскрыть взаимосвязь между явлениями, процессами, аргументами, действиями. Курсовой проект должен содержать нечто новое. В нем могут быть использованы ранее не введенные в научный оборот источники (например, не привлеченные ранее для изучения какой-либо проблемы неопубликованные статистические материалы). Курсовой проект должен быть не только оригинальным, но и завершенным исследованием. Этому общетеоретическому положению подчиняется структура курсового проекта, его цель, задачи, методика исследования и выводы.

В курсовом проекте студент должен продемонстрировать освоение:

- **общих**

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 (подчиненных), 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.

профессиональных компетенций:

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.

В результате изучения профессионального модуля и оформлении курсового проекта студент должен:

иметь практический опыт:

по подбору строительных конструкций и разработке несложных узлов и деталей конструктивных элементов зданий;

по выполнению расчетов и проектированию строительных конструкций, оснований;

уметь:

подбирать строительные конструкции для разработки архитектурно-строительных чертежей;

читать строительные и рабочие чертежи;

разрабатывать узлы на стадии рабочих чертежей;

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;

знать:

основные строительные конструкции зданий;

принцип назначения глубины заложения фундамента;

конструктивные решения фундаментов;

особенности выполнения строительных чертежей;

графические обозначения материалов и элементов конструкций;

требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей;

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;

профессиональные системы автоматизированного проектирования работ для проектирования строительных конструкций

2. Организация выполнения курсовых проектов

Тематика курсовых проектов определяется решением предметной (цикловой) комиссии «Техника и технология строительства» за две недели до начала курсового проектирования.

Руководитель осуществляет руководство и контроль выполнения курсового проекта. Руководитель в период оформления курсового проекта выполняет следующие функции:

- согласовывает со студентами тему работы;
- выдаёт задание студенту по теме курсового проекта под роспись за неделю до начала курсового проектирования (Приложение 3);
- оказывает студенту помощь в составлении плана работы (Приложение 5).;
- рекомендует литературу, справочные, статистические материалы и другие источники информации по выбранной теме;
- проводит регулярные консультации;
- осуществляет контроль над ходом выполнения курсового проекта;
- оценивает содержание курсового проекта;
- дает рецензию на курсовой проект (Приложение 4).

Студент может предложить свою тему с обоснованием целесообразности ее

разработки и при согласовании с председателем предметной (цикловой) комиссии и руководителем.

В случае если студент в установленные сроки не избрал тему курсового проекта, руководитель вправе определить ее по собственному усмотрению.

Цель курсового проектирования по профессиональному модулю ПМ 01.Участие в проектировании зданий и сооружений МДК 01.01. Проектирование зданий и сооружений (курсовое проектирование по разделам «Архитектура»; «Проектирование строительных конструкций»)

— систематизация, закрепление и расширение знаний, навыков и умений при проектировании строительства с учетом эффективности принятых проектных решений; освоение приемов проектирования и графического оформления жилого или общественного здания с учетом современного уровня развития строительной техники и технологии.

Курсовой проект должен показать глубину теоретической и практической подготовки студента, его умение вариантного проектирования с выбором технически и экономически наиболее целесообразного варианта. Курсовой проект — индивидуальная работа студента. Проект должен быть реальным, посвященным решению конкретных производственных или научных задач и соответствовать современному уровню развития науки и техники.

Темой курсового проекта может быть строительство как отдельных зданий, или сооружений, так и комплекса объектов жилищно-гражданского назначения. Возведение объектов может осуществляться в сложных условиях: в зимнее время, в стесненных условиях, при высоком уровне грунтовых вод, сложном рельефе местности, на просадочных грунтах и т.д.

Курсовые проекты могут быть индивидуальными или групповыми (комплексными).

Для успешной разработки проекта в задании на проектирование студентом совместно с руководителем разрабатывается календарный график выполнения проекта.

Законченный курсовой проект, подписанный студентом, представляется руководителю, который после просмотра подписывает все чертежи и пояснительную записку. Одновременно руководитель дает письменный отзыв о работе студента над проектом.

До защиты курсового проекта студент знакомится с рецензией по его проекту. На защите проекта студент делает доклад (презентацию) и отвечает на вопросы членов комиссии (Приложение 7).

3. Структура и содержание курсового проекта

Курсовой проект должен включать в себя:

титульный лист;

содержание;

введение (2 – 3 стр.);

основную часть (*Архитектурно-строительный и расчетно-конструктивный разделы*) - (20 – 25 стр.);

заключение (1-2 стр.);

библиографический список (список используемых источников);
приложения;

графическую часть (5 – 6 листов формата А3)

По своему характеру курсовой проект по модулю ПМ 01.Участие в проектировании зданий и сооружений МДК 01.01. Проектирование зданий и сооружений (курсовое проектирование по разделам «Архитектура»; «Проектирование строительных конструкций») имеет практический характер.

Курсовой проект практического характера состоит из:

– введения, в котором раскрывается актуальность и значение темы, формулируются цели и задачи работы;

– основной части, которая обычно состоит из двух разделов:

в первом разделе содержатся теоретические основы разрабатываемой темы;

вторым разделом является практическая часть, которая представлена расчетами, графиками, таблицами, схемами, чертежами и т.п.;

– заключения, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей практического применения материалов работы;

– списка используемых источников;

– приложения.

Титульный лист курсового проекта содержит следующие элементы: полное наименование вышестоящего органа (Департамент образования города Москвы), Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение города Москвы «Политехнический колледж №50 имени дважды Героя Социалистического труда Н.А.Злобина;

наименование специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»;

название темы курсового проекта;

сведения о студенте (учебная группа, подпись, инициалы, фамилия);

сведения о руководителе (должность, ученая степень, ученое звание, инициалы, фамилия);

наименование места и год выполнения (Приложение 8).

Содержание (Приложение 9)

Содержание включает порядковые номера и наименование структурных элементов курсового проекта с указанием номера страницы, на которой они помещены. Заголовки разделов и подразделов должны быть краткими, четкими, синтаксически разнообразными, точно отражающими внутреннюю логику работы.

Арабскими цифрами обозначаются номера разделов, подразделов, пунктов, подпунктов и т.д. Подразделы нумеруются отдельно внутри раздела, пункты – внутри подраздела. Названия подразделов воспроизводятся полностью. И в тексте работы, и в «Содержании» номера подразделов указываются в одной строке с заголовками, но в тексте в конце заголовка точка не ставится. В «Содержании» обязательно указываются номера страниц, на которых помещены соответствующие заголовки. Заголовки содержания должны точно повторять заголовки в тексте.

Введение

Во введении должны быть отражены основные задачи и направления, вытекающие из общих народнохозяйственных задач нашей страны и направлений развития строительства. Во введении описывается объект проектирования, его назначение; характеризуются особенности и условия выполнения проекта; акцентируется эффективность принятых решений по конструкциям и технологии производства работ; отмечаются реальность отдельных его частей; целесообразность применения персональных компьютеров; использование результатов научно-исследовательских работ.

Введение характеризует:

актуальность темы исследования – обоснование теоретической и практической важности выбранной для исследования проблемы;

цель и задачи курсового проекта – краткая и четкая формулировка цели проведения исследования и нескольких задач, решение которых необходимо для достижения поставленной цели;

предмет исследования — формулировка конкретного вопроса или анализируемой проблемы;

структура работы – краткое содержание разделов и подразделов основной части работы.

Введение должно быть кратким и четким. Его не следует перегружать общими фразами. Цель и задачи легче сформулировать после ознакомления с учебной и научной литературой.

Основная часть

Основная часть курсового проекта может содержать следующие части: разделы (2 – 3); в разделах подразделы (2 – 5), пункты и подпункты.

Каждый раздел освещает какой-либо самостоятельный вопрос, а подраздел – часть этого вопроса. Каждый элемент основной части должен представлять собой законченный в смысловом отношении фрагмент курсового проекта.

Начиная работать над разделом, необходимо для себя отметить его главную идею, выделить основные тезисы, которые предстоит обосновать.

В основной части курсового проекта раскрывается сущность вопросов и современные подходы к их решению, изложенные в современной научной литературе. По каждому из рассматриваемых в основной части вопросов целесообразно делать краткие выводы. Важнейшим являются содержательный аспект, логичность и последовательность изложения материала. Тема должна быть раскрыта полностью, без пропуска звеньев логической цепочки.

Разделы курсового проекта должны быть взаимосвязаны. Рекомендуется, чтобы каждый раздел заканчивался выводами, позволяющими логически перейти к изложению следующего раздела.

Содержание этой части должно показать степень ознакомления студента с поставленной целью и современным уровнем исследований в данной области, а также умение работать с фактическим материалом, со справочной литературой, нормативными документами. Студент сжато и аргументировано должен

формулировать задачи и результаты их выполнения, делать расчеты по конструктивным элементам для проектирования здания, давать обоснованные рекомендации по решению выявленных проблем.

Основные теоретические положения и выводы рекомендуется иллюстрировать цифровыми и статистическими данными из статистических справочников, монографий, журнальных статей и других источников.

Цифровой материал приводится в виде аналитических таблиц. Для наглядности рекомендуется строить схемы и графики. Все таблицы, схемы и графики следует нумеровать. Иллюстрационный материал имеет сквозную нумерацию с раздела Введения по раздел Заключение.

Архитектурно-строительный раздел

Цель данной части – разработка на основе исходных данных объемно-планировочной композиции и конструктивного решения здания, сооружения. Эта часть включает схему генерального плана, план основных этажей, разрезы, фасады, план фундамента, план плит перекрытия (покрытия), пояснительную записку.

Генплан разрабатывается для участка застройки, на котором предполагается расположить проектируемый объект. Чертежи генерального плана или его фрагментов выполняются в масштабах 1:500, 1:1000, 1:2000. На схему наносят проектируемые, сохраняемые и реконструируемые здания и сооружения, пути транспорта, элементы благоустройства, розу ветров, спецификацию. Условные графические изображения элементов генплана должны соответствовать ГОСТ 21.204.

Планы основных этажей вычерчивают в масштабе 1:50, 1:100 или 1:200. На планах, согласно ГОСТ 21.501, должны быть даны разбивочные оси здания, отметки уровней чистых полов, толщины стен и перегородок, размеры и привязка проемов и отверстий, типы проемов ворот и дверей, наименования помещений или технологических участков, линии разрезов т.д.

Разрезы (продольные и поперечные) разрабатываются в масштабе 1:50 или 1:100. На разрезах наносят: разбивочные оси, расстояния между разбивочными осями и привязку наружных стен, отметки, размеры проемов и отверстий, положение подкрановых конструкций и данные о действующих мостовых кранах.

Фасады здания или сооружения выполняют в масштабе 1:100 или 1:200. На чертежах наносят: разбивочные оси и отметки.

При вычерчивании планов, разрезов, фасадов следует графически подчеркивать различие между ограждающими и несущими конструкциями. Условные обозначения, регламентируемые ГОСТ 21.501 и др. нормами СПДС и ЕСКД, должны быть однозначными на всех листах графической части проекта и в чертежах пояснительной записки.

В пояснительной записке дается описание основных конструкций здания: фундаментов, колонн, несущих стен, несущих конструкций перекрытий, ограждающих конструкций, стен и перегородок, лестниц, пандусов, лифтов и подъемников, кровли и крыши, дверей и ворот, полов, отделки основных помещений и фасадов зданий. Описание каждой конструкции должно включать указания о конкретном ее применении, краткую техническую характеристику и обоснование выбора.

В процессе разработки этой части курсового проекта выполняются различные расчеты по экономии материальных и топливно-энергетических ресурсов при заданных режимах эксплуатации зданий. Так, теплофизический расчет проводится для выбора материалов или размеров ограждающей конструкции в зависимости от температурных и влажностных условий их работы. Расчет освещенности осуществляется с целью определения типа осветительной установки, обеспечивающей необходимые качественные и количественные показатели освещения рабочих мест или размеров оконных проемов.

ПЛАН ЗДАНИЯ

Вычерчивание плана начинают с нанесения координационных (разбивочных) осей и привязки к ним наружных и внутренних стен.

На плане показывают стены, перегородки, оконные и дверные проемы с заполнением, лестничные клетки, лифтовые шахты, вентиляционные каналы, сантехническое оборудование.

Необходимо помнить, что в крупнопанельных зданиях оконные проемы располагают посередине продольных шагов, и в одном здании не должно быть больше двух типов окон.

Внутри контура плана наносят:

- размеры помещений в свету и их площади;
- толщину стен, перегородок, их привязку к разбивочным осям;
- марки оконных и дверных блоков;
- наименование помещений.

С наружной стороны плана проставляют размеры между координационными осями, размеры между крайними координационными осями. Обозначение координационных осей наносят по левой и нижней сторонам плана здания. При несовпадении осей противоположных сторон плана проводят оси с правой и верхней сторонам. За последней размерной линией в кружках диаметром 6-12 мм размещают марки поперечных и продольных координационных осей. Маркировку вдоль здания проводят слева направо арабскими цифрами, а поперек здания – снизу вверх заглавными буквами русского алфавита.

На плане указывают линии разреза. Разрез обозначается арабскими цифрами или прописными буквами русского алфавита. Направление взгляда для разреза по плану принимают снизу вверх и справа налево.

РАЗРЕЗ

Заданием предусматривается выполнение разреза по лестничной клетке, который разрабатывается после плана здания.

До выполнения разреза необходимо выбрать тип фундамента, определить глубину его заложения, выбрать конструкцию перекрытия, покрытия, лестничной клетки, чердака, определить высоту этажа.

На разрезе показывают только те элементы здания, которые попадают в плоскость разреза.

На разрезе наносят координационные оси, отметки низа фундамента и уровня земли, низа и верха проемов, козырька над входом, отметки чистого пола этажей, лестничных площадок, потолка верхнего этажа, парапетов, расстояние между координационными осями, привязку наружных стен к крайним координационным

осям.

Отметки элементов здания по высоте указывают в метрах. За условную нулевую отметку принимают отметку чистого пола первого этажа (+0.00), отметки ниже нулевого уровня обозначают со знаком минус.

Вычерчивание разреза начинают с нанесения координационных осей, обозначения их марок и размеров между ними. Затем тонкими линиями проводят наружные и внутренние грани стен, намечают уровень земли, наносят высоту помещений и толщину перекрытий по всем этажам здания, вычерчивают конструкцию чердака и крыши.

При значительной высоте здания разрез можно выполнять с разрывом, исключая повторяющиеся участки с сохранением характерных мест разреза.

Внутри контура разреза указывают расстояние от чистого пола до низа оконного проема, расстояние от верха оконного проема до низа перекрытия, высоту дверных проемов, высоту помещения, толщину перекрытия, привязку стен к координационным осям и толщину стен.

Под разрезом проставляют размеры между координационными осями, их маркировку.

На разрезе маркируют те узлы, которые будут выполняться в чертежах деталей.

ФАСАД

Фасад выполняется после разработки плана этажа и разреза. Вычерчивается фасад со стороны входа в здание.

Фасад – ортогональная проекция здания на вертикальную плоскость, наружная сторона здания. Чертеж фасада дает представление о внешнем виде здания, его архитектуре и о соотношении его отдельных элементов. Различают главный, дворовый, боковой и торцевой фасады. Главным фасадом называется вид со стороны улицы или площади. Определение других фасадов вытекает из названия. Наименование фасада определяется крайними координационными осями. Например, «Фасад 1-5», «Фасад А-Г». Наименование фасада надписывается над изображением с минимальным разрывом.

Рисунок оконных переплетов, тип дверей показывают только на фасадах в масштабе 1:100 и крупнее, при более мелких масштабах вычерчивают только контуры створок и проемов.

Исходными документами для компоновки и вычерчивания фасада являются планы и разрезы здания.

На фасаде необходимо показать разрезку стен на панели или блоки, балконы, лоджии, отмостку, вентиляционную шахту при наличии теплого чердака. На фасаде должны быть нанесены крайние координационные оси, высотные отметки. При желании студента можно показать антураж вокруг здания.

Графическое оформление чертежа фасада.

При графическом оформлении чертежа рекомендуются следующие толщины линий, мм:

- контура линии земли – 0,6...0,8, которую выводят за контур фасада на 30 мм;
- контура фасада, проемов, ограждений и плит балконов и лоджий, цоколя и т.д. – 0,4...0,6;
- заполнение проемов, деталей отделки фасада – 0,2...0,3.

ПЛАН ФУНДАМЕНТОВ

Фундаменты должны быть запроектированы под все несущие и самонесущие стены здания. План фундаментов начинают разрабатывать с нанесения координационных осей и привязки к ним стен, под которыми устраивается фундамент.

При ленточных фундаментах вычерчивают требуемое количество подушек, штриховкой выделяют монолитные участки, размещают блоки ФБС, маркируют все блоки и подушки. Указывают отметки глубины заложения фундамента.

При свайных фундаментах вычерчивают ростверк и наносят внутренние и внешние размерные линии.

На плане фундаментов указывают расстояние между координационными осями.

ПЛАН ПОКРЫТИЯ

Схема раскладки плит покрытий не всегда повторяет характер раскладки плит перекрытий, так как для покрытий применяются ребристые плиты, а также необходимость устройства уклона дает возможность применять различные конструктивные схемы покрытий.

Вычерчивание плана покрытия начинают с нанесения координационных осей и их маркировки, затем наносят контуры несущих конструкций покрытия и раскладывают плиты (панели) покрытия. Невидимые грани несущих конструкций под плитами (панелями) покрытия показывают пунктирной линией. Необходимо также показать: марки плит (панелей) и их анкерные связи с несущими конструкциями; вентиляционные блоки (холодный чердак) или вентиляционную шахту (теплый чердак); места водоприемных воронок при внутреннем водоотводе; машинное помещение; трубу мусоропровода и прочие надстройки.

Внешние размерные линии проставляют по аналогии с планом перекрытия.

Необходимо помнить, что жилые крупнопанельные здания до 9 этажей проектируются с совмещенным вентилируемым чердачным покрытием, а здания 9 этажей и выше, как правило, с теплым чердаком.

АРХИТЕКТУРНО - КОНСТРУКТИВНЫЕ ДЕТАЛИ И УЗЛЫ

Для разработки деталей рекомендуются следующие конструктивные элементы здания:

- вертикальный и горизонтальный стыки наружных панелей;
- сопряжение лестничных маршей с лестничными площадками;
- детали устройства в покрытии внутреннего водоотвода;
- узел сопряжения балконной плиты со стеной;
- детали примыкания кровли к парапетам; крепление козырька над входом;
- детали полов;
- сопряжения междуэтажных и чердачных перекрытий с наружными стенами и др.

Детали должны быть привязаны к координационным осям и содержать все необходимые размеры, отметки и надписи. На планах или разрезе должны быть соответствующие ссылки на деталь.

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

В состав генерального плана включается:

- разбивочный план;
- план благоустройства территории;
- выносные элементы (фрагменты, узлы).

Изображения на чертежах генерального плана выполняют линиями по ГОСТ 2.303:

- сплошными толстыми основными – контуры проектируемых зданий и сооружений (кроме зданий и сооружений на плане земляных масс), «красную» линию, проектные горизонталы с отметками, кратными 0,50 и 1,00 м;
- штриховой тонкой – линии «нулевых» работ и перелома проектного рельефа;
- штрихпунктирной очень толстой с двумя точками – условную границу территории проектируемого предприятия, здания, сооружения;
- сплошной тонкой – проектируемые здания, сооружения на плане земляных масс и все остальные элементы генерального плана.

Основные условные графические обозначения и изображения элементов генерального плана и сооружений транспорта принимают по ГОСТ 21.204.

Малые архитектурные формы (например, беседки, навесы, фонтаны, скульптуры, и т.д.) и другие конструкции, изделия, устройства (например, скамьи, урны и т.д.) выполняют упрощенно в масштабе чертежа или условными графическими обозначениями.

На планах приводят экспликацию зданий и сооружений. В графах экспликации зданий и сооружений указывают:

- в графе «Номер на плане» - номер здания, сооружения;
- в графе «Наименование» - наименование здания, сооружения

Расчетно-конструктивный раздел

В курсовом проекте рассчитываются, как правило, несущие конструкции здания (сооружения) и отдельные их элементы. В расчетно-конструктивной части необходимо произвести расчеты: определение глубины заложения фундамента; расчет лестничной клетки; теплотехнический расчет стен, ограждений.

Пояснительная записка по расчетно-конструктивной части проекта должна содержать: описание конструкций, подлежащих расчету; характеристики материалов; данные о принятых в расчете нагрузках; статический расчет; подбор сечений с приведением расчетных формул; описание основных принципов конструирования; расчет узловых соединений.

Оформление чертежей расчетно-конструктивной части должно соответствовать требованиям ГОСТ 21.101, ГОСТ 21.501 и др. норм СПДС и ЕСКД.

3.1. Последовательность и методы разработки расчетно-конструктивного раздела (пример оформления раздела «Проектирование строительных конструкций»)

№пп	Содержание расчетной части	Стр.
1	Исходные данные для проектирования	
2	Составляющие покрытия и перекрытия	
3	Сбор нагрузки на 1м ² покрытия и перекрытия	
4	Расчёт ленточного железобетонного фундамента по оси 3	
	Схема сбора нагрузки	
	Сбор нагрузки на 1 погонный метр фундамента	
	Определение размеров подошвы фундамента	
	Расчёт фундаментной плиты на прочность	
	Определение площади сечения арматуры в плите фундамента	
	Конструирование фундаментной плиты	
5	Расчет многопустотной плиты покрытия	
	Конструктивная схема покрытия	
	Статический расчет плиты	
	Определение расчетного пролета плиты	
	Определение расчетных усилий в плите	
	Конструктивный расчет плиты	
	Расчет продольной рабочей арматуры	
	Расчет поперечной арматуры	

1. Исходные данные для проектирования.

Тип здания – дом быта на 15 рабочих мест.

Состоит из 2^х этажей, с высотой этажа 3,3м., здание без подвала. Стены кирпичные $\rho=18 \text{ кН/м}^3$, наружные $\delta=770\text{мм}$; внутренние $\delta=380\text{мм}$.

Место строительства - г. Гаврилов Ям.

Основание под фундамент грунт – супесь $e=0.75$; $\gamma=18\text{кН/м}^3$; $I_L=0.4$

Размеры плиты: $B*L=990 \times 6280 \text{ мм}$

Бетон тяжелый класса В25

Рабочая арматура класса А600

Поперечная арматура класса В500

Монтажные петли А240

2. Составляющие покрытия и перекрытия

Керамическая плитка $\delta=13\text{мм}$ $\rho=27\text{кН/м}^3$
 Слой из ц-п. р-ра М150 $\delta=15\text{мм}$, $\rho=20\text{ кН/м}^3$
 Стяжка ц-п. р-ра М150 $\delta=40\text{мм}$. $\rho=20\text{ кН/м}^3$
 Звукоизоляция: ДВП $\delta=25\text{мм}$. $\rho=\text{кН/м}^3$
 Ж/б плита перекрытия $\delta=220\text{мм}$.

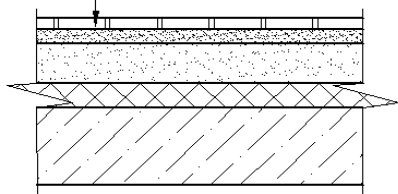


Рис. 1 Состав перекрытия

Унифлекс 2 слоя $\delta=10\text{ мм}$. $\rho=10\text{ кН/м}^3$
 Ц/п стяжка $\delta=50\text{ мм}$. $\rho=20\text{ кН/м}^3$
 Керамзит по уклону $\delta=75\text{мм}$. $\rho=7\text{ кН/м}^3$
 Утепл.-пенополистирол $\delta=111\text{ мм}$. $\rho=0,5\text{ кН/м}^3$
 Пароизоляция-унифлекс $\delta=4\text{ мм}$. $\rho=10\text{ кН/м}^3$
 Ж/б плита покрытия $\delta=220\text{ мм}$.

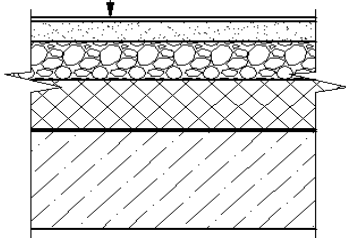


Рис. 2 Состав покрытия

3. Сбор нагрузки на 1 м^2 покрытия и перекрытия

Таблица 1.

Сбор нагрузки на 1 м^2 покрытия и 1 м^2 перекрытия

ПОКРЫТИЕ

№ п/п	Наименование нагрузки	Формула подсчета	Нормативная нагрузка кН/м	γ_f	Расчетная нагрузка кН/м
I	Постоянная нагрузка:				
1.	Унифлекс 2 слоя $\delta=10\text{мм}=0.01\text{м}$; $\rho=10\text{кН/м}^3$	$\rho \times \delta$ 10×0.01	0.1	1.2	0.12
2.	Цементно-песчаная стяжка $\delta=50\text{мм}=0.05\text{м}$; $\rho=20\text{ кН/м}^3$	$\rho \times \delta$ 20×0.05	1	1.3	1.3

3.	Керамзитовый гравий $\delta=75\text{мм}=0.075\text{м}; \rho=7\text{кН/м}^3$	$\rho \times \delta$ 7×0.075	0,53	1.3	0.68
4.	Утеплитель: пенополистерол $\delta=111\text{мм}=0.111\text{м}; \rho=0.5\text{кН/м}^3$	$\rho \times \delta$ 0.5×0.111	0.056	1.2	0.067
5.	Пароизоляция: унифлекс $\delta=4\text{мм}=0.004\text{м}; \rho=10\text{кН/м}^3$	$\rho \times \delta$ 10×0.004	0.04	1.2	0.048
6.	Железобетонная плита $L=6,28\text{м.}, V=0.99\text{м.},$ $M=1.825\text{т.}$	$\frac{18.25}{6.28 \times 0.99}$	2.94	1.1	3.234
	ИТОГО:		$g^n = 4.44$		$g = 5.15$
II	Временная нагрузка: Снеговая	$S_{\text{сн}}^n = 0,7 \times S_{\text{сн}} \times \mu$	$S_{\text{сн}}^n = 1.68$		$S_{\text{сн}} = 2.4$
	Полная нормативная нагрузка	$q^n = g^n + S_{\text{сн}}^n$	$q^n = 6.38$		
	Полная расчётная нагрузка	$q = g + S_{\text{сн}}$			$q_{\text{пер}} = 7.55$

Примечание:

1. Коэффициент надёжности для постоянной нагрузки γ_f см.[1; табл.1]
2. IV снеговой район [1; карта 1 и табл. 4]
3. Коэффициент перехода от снеговой нагрузки от 1м^2 Земли к нагрузке на покрытие $\mu=1$ ($2^\circ < 25^\circ$) - [1; прил. 3*]

ПЕРЕКРЫТИЕ

№ п/п	Наименование нагрузки	Формула подсчета	Нормативная нагрузка кН/м	γ_f	Расчетная нагрузка кН/м
I	Постоянная нагрузка:				
1.	Керамическая плитка $\delta=13\text{мм}=0.013\text{м}$; $\rho=27\text{кН/м}^3$	$\rho \times \delta$ 27×0.013	0.351	1.2	0.421
2.	Слой из цементно-песчаного раствора М 150. $\delta=15\text{мм}=0.015\text{м}$; $\rho=20\text{кН/м}^3$	$\rho \times \delta$ 20×0.015	0.3	1.3	0.39
3.	Цементно-песчаная стяжка $\delta=40\text{мм}=0.04\text{м}$; $\rho=20\text{кН/м}^3$	$\rho \times \delta$ 20×0.04	0.8	1.3	1.04
4.	Звукоизоляция: ДВП $\delta=25\text{мм}=0.025\text{м}$; $\rho=2\text{кН/м}^3$	$\rho \times \delta$ 2×0.025	0.8	1.2	0.06
5.	Железобетонная плита $L=6,28\text{м.}$, $B=0.99\text{м.}$, $M=1.825\text{т.}$	$\frac{18.25}{6.28 \times 0.99}$	2.94	1.1	3.234
	ИТОГО:		$g^n=4.7$		$g=5.45$
II	Временная нагрузка:				
	Дом быта.		$V^n=2.0$	1.2	$V=2.4$
	Полная нормативная нагрузка	$q^n = g^n + V^n$	$q^n=6.44$		
	Полная расчётная нагрузка	$q = g + V$			$q_{\text{пер}}=7.55$

Примечание:

1. Коэффициент надёжности по нагрузке для постоянных нагрузок принимаем по [1; табл.1]
2. Нормальное значение временных нагрузок V^n принято по [1; табл.3]
3. Коэффициент надёжности по нормативным нагрузкам для временных нагрузок принят по [1; п 3.7]

4. Расчёт ленточного железобетонного фундамента по оси «З»

Схема сбора нагрузки

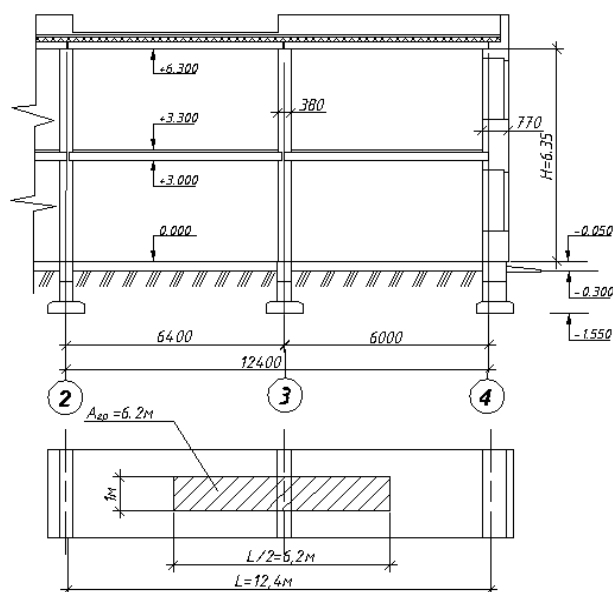


Рис.3 Разрез

Сбор нагрузки на 1 погонный метр фундамента

Обрез фундамента на отметке -0,05м.

Грузовая площадь с потерей нагрузки передается на 1 погонный метр внутренней стены $A_{зп} = 1 \text{ м} \times 6,2 = 6,2 \text{ м}^2$

Нагрузку от стен берем без дверных проемов.

Полная нормативная нагрузка на обресе фундамента:

$$N_{(\gamma f=1)} = N^{\text{н ст}} + N^{\text{н пок}} + N^{\text{н пер}}$$

$$N^{\text{н ст}} = \sigma_{\text{ст}} \times H_{\text{ст}} \times \rho_{\text{ст}} = 0,38 \times 6,35 \times 18 = 43,09 \text{ кН/м}$$

$$\rho_{\text{ст}} = 18 \text{ кН/м}^3 \text{ (керамический кирпич)}$$

Нагрузка от покрытия

$$N^{\text{н пок}} = q^{\text{н пок}} \times A_{\text{гр}} = 6,38 \times 6,2 = 39,56 \text{ кН/м}$$

Нагрузка от межэтажных перекрытий

$$N^{\text{н пер}} = q^{\text{н пер}} \times A_{\text{гр}} \times n = 6,44 \times 6,2 \times 1 = 39,93 \text{ кН/м}$$

n – количество перекрытий; n=1 шт

Итого:

$$N_{(\gamma f=1)} = 43,09 + 39,56 + 39,93 = 122,58 \text{ кН/м}$$

Полная расчетная нагрузка на обресе фундамента:

$$N_{(\gamma f<1)} = N_{\text{ст}} + N_{\text{пок}} + N^{\text{н пер}}$$

$$N_{\text{ст}} = N^{\text{н ст}} \times \gamma_f = 43,09 \times 1,1 = 47,4 \text{ кН/м}$$

$$N_{\text{пок}} = q_{\text{пок}} \times A_{\text{гр}} = 7,85 \times 6,2 = 48,67 \text{ кН/м}$$

$$N_{\text{пер}} = q_{\text{пер}} \times A_{\text{гр}} \times n = 7,55 \times 6,2 \times 1 = 46,81 \text{ кН/м}$$

Итого:

$$N_{(\gamma f<1)} = 47,4 + 48,67 + 46,81 = 142,88 \text{ кН/м}$$

Проверка:

$N_{(\gamma_f=1)} \times \gamma_f = N_{(\gamma_f<1)}$; $\gamma_{f_{cp}} = 1.15$ (усреднённый коэффициент надёжности по нагрузке)
 $122,58 \times 1.15 = 140,97$ кН/м;
 $140,97$ кН/м $\approx 142,88$ кН/м

Определение размеров подошвы фундамента

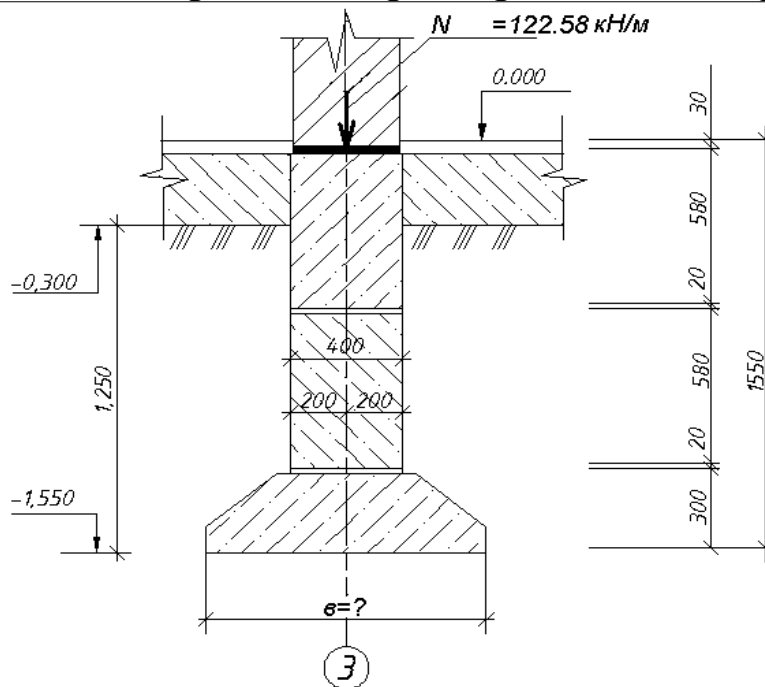


Рис.4 Сечение фундамента

Определим условное расчётное давление на грунт основания [2; прил 3, табл 3] $R_0 = 220$ кПа. По [2; прил 1, табл 2] находим удельное сцепление C_n и угол внутреннего трения ϕ_n ; $C_n = 11$ кПа; $\phi_n = 21^\circ$

Определяем предварительный размер ширины подошвы фундамента:

$$A_f = \frac{N_{(\gamma_f=1)}}{R_0 - \gamma_{mt} \times H} = \frac{122.58}{220 - 20 \times 1.55} = 0.65 \text{ м}^2$$

$\gamma_{mt} = 20$ кН/м³ – усреднённый удельный вес грунта на его уступах.

$$b_{\text{предв}} = \frac{A_f}{l = 1 \text{ м}} = \frac{0.65}{1} = 0.65 \text{ м}$$

Принимаем предварительно $b = 0,8$ м.

Определяем расчётное давление на грунт основания [2, формула 7]:

$\gamma_{c1} = 1.2$ $\gamma_{c2} = 1,06$ т.к. $L/H = 18.6/7.3 = 2.5$ (2, табл.3)

$K = 1,1$ (так как характеристики грунта по [2; прил 1, табл 2] Определяем

коэффициенты: M_v, M_q, M_c, K_z в зависимости от $\phi_n = 21^\circ$ по [2, табл.4]

$M_\gamma = 0,56$; $M_q = 3,24$; $M_c = 5,84$;

$K_z = 1,0$ (т.к. $b = 0,6 \text{ м} < 10 \text{ м}$)

$$R = \frac{\gamma_{c1} \times \gamma_{c2}}{K} \times [M_\gamma \times K_z \times b \times \gamma + M_q \times d \times \gamma + M_c \times C_n] =$$

$$= \frac{1.2 \times 1.06}{1.1} \times [0,56 \times 1 \times 0,8 \times 18 + 3,24 \times 1,25 \times 18 + 5,84 \times 11] = 167,86 \text{ кПа}$$

Уточняем размер подошвы фундамента:

$$A_f = \frac{N_{(f=1)}}{R - \gamma_{mt} \times H} = \frac{122,58}{167,86 - 20 \times 2,15} = 0,89 \text{ м}^2$$

Примем $b = 1,0 \text{ м}$

Полученный размер подошвы фундамента не совпал с предыдущим $b = 0,8 \text{ м}$, еще раз подбираем размер подошвы фундамента.

Определяем расчётное давление на грунт основания

$$R = \frac{\gamma_{c1} \times \gamma_{c2}}{K} \times [M_\gamma \times K_z \times b \times \gamma + M_q \times d \times \gamma + M_c \times C_n] =$$

$$= \frac{1.2 \times 1.06}{1.1} \times [0,56 \times 1 \times 1 \times 18 + 3,24 \times 1,25 \times 18 + 5,84 \times 11] = 170,19 \text{ кПа}$$

Уточняем размер подошвы фундамента:

$$A_f = \frac{N_{(f=1)}}{R - \gamma_{mt} \times H} = \frac{122,58}{170,19 - 20 \times 1,55} = 0,88 \text{ м}^2$$

Примем $b = 1,0 \text{ м}$

Проверяем среднее давление под подошвой фундамента:

$$\rho \leq R \quad \rho = \frac{N_{(f=1)} + N_f}{A_f} = \frac{122,58 + 31}{1,0} = 153,58 \text{ кПа}$$

$$N_f = A_f \times H \times \gamma_{mt} = 1,0 \times 1,55 \times 20 = 31 \text{ кН}$$

$\rho = 153,58 \text{ кПа} < R = 220 \text{ кПа}$; следовательно, размер подошвы фундамента определены правильно.

Расчёт фундаментной плиты на прочность

Расчётная нагрузка с учётом веса бетонных блоков будет равна:

$$N = 142,88 + 0,4 \times 1,2 \times 24 \times 1,1 = 155,55 \text{ кН/м}$$

Примем тяжелый бетон класс В15

$$R_{bt} = 0,75 \text{ МПа} = 0,075 \text{ кН/см}^2;$$

$$\gamma_{B2} = 0,9 \text{ [3, пункт 5.1.10 (б)]}$$

$$\text{Арматура класса А400 } R_s = 35,5 \text{ кН/см}^2 \text{ [3, табл.5.8]}$$

1. Изгибающий момент:

$$M_{\max} = 0,5 \rho_s \times c^2 = 0,5 \times 155,55 \times 0,3^2 = 7,0 \text{ кНм}$$

2. Поперечное усилие:

$$Q_{\max} = \rho_s \times c = 155,55 \times 0,3 = 46,67 \text{ кН}$$

Расчетная схема – консоль, жестко защемленная у грани стены и загруженная равномерно-распределенной нагрузкой в виде отпора грунта P_s .

$$P_s = \frac{N_{(f>1)}}{A_f} = \frac{155,55}{1,0} = 155,55 \text{ кПа}$$

$$C = \frac{b - b_{cm}}{2} = \frac{1,0 - 0,4}{2} = 0,3 \text{ м}$$

Расчётные усилия:

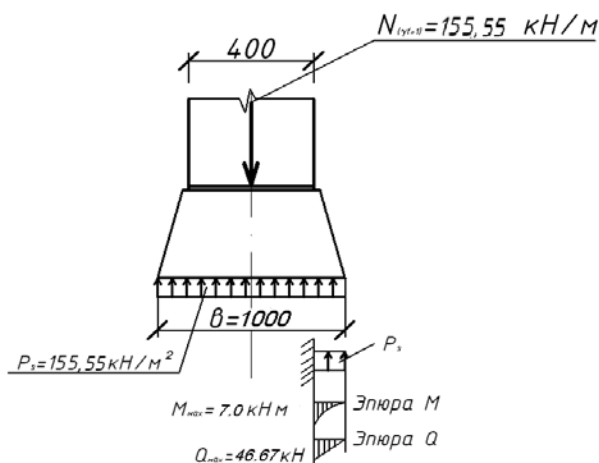


Рис.5 Сечение фундамента

Определение площади сечения арматуры в плите фундамента

Расчёт арматуры нижней сетки.

Определение параметра а:

$$a = \text{защ.сл.} + \frac{d}{2} = 30 + \frac{10}{2} = 35 \text{ мм}$$

Определение требуемой площади арматуры.

$$A_s^{TP} = \frac{M_{\max}}{R_s \times h_0 \times 0.9} = \frac{700}{35,5 \times 26,5 \times 0,9} = 0,83 \text{ см}^2$$

$h_0 = h_f - a = 30 - 3,5 = 26,5$ см – расчетная высота сечения.

$h_f = 300$ мм – высота фундаментной плиты.

Примем шаг стержней $S = 100$ мм. Тогда количество стержней на 1 м^2 плиты

будет $\frac{1}{S} = \frac{1000}{100} = 10 \text{ шт}$

По сортаменту подбираем $10\phi 6 \text{ A400}$ с $A_s = 2,83 \text{ см}^2$

Проверяем процент армирования:

$$\mu\% = \frac{A_s \times 100\%}{lh_0} = \frac{2,83 \times 100\%}{100 \times 26,5} = 0,11\% > \mu_{\min}\% = 0,1\%$$

Проверяем высоту фундаментной плиты продавливание:

$$Q_{\max} \leq \phi_{b3} \times R_{bt} \times l \times h_0; 46,67 < 1 \times 0,075 \times 100 \times 26,5 = 198,75 \text{ кН}$$

Следовательно, прочность на продавливание будет обеспечена при данных размерах и классе бетона.

Конструирование фундаментной плиты

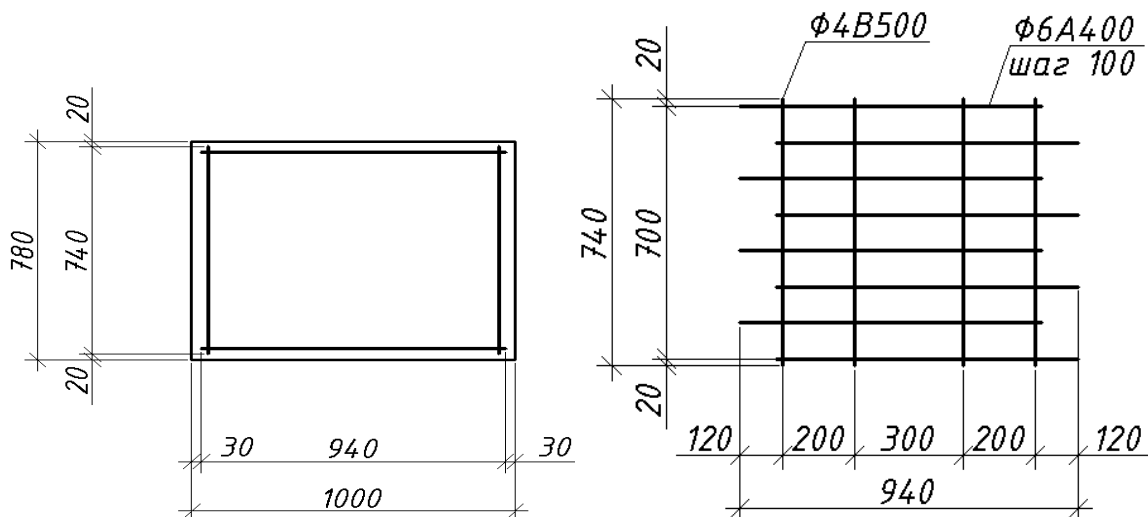


Рис 6. Конструирование арматурной сетки

Длина сетки: $780 - 2 \times 20 = 740$ мм

Ширина сетки: $1000 - 2 \times 30 = 540$ мм

Сетку подбираем по [4; табл 1]

В целях экономии арматуры рабочие стержни через один не доводятся до края плиты, где изгибающий момент равен нулю.

5. Расчет многопустотной плиты перекрытия Конструктивная схема перекрытия

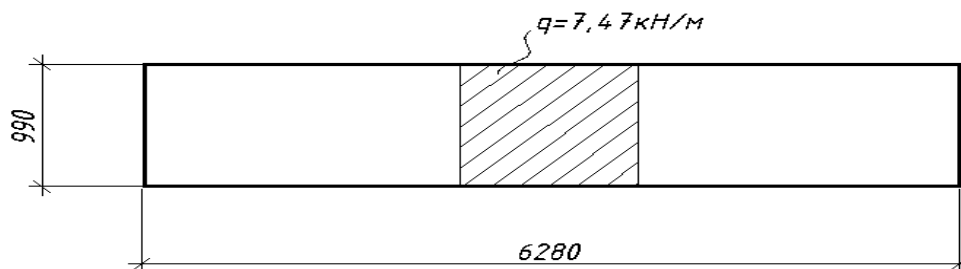


Рис.7 Фрагмент плиты

Расчетная нагрузка на 1 м перекрытия

$q = 7.55 \text{ кН/м}^2$ табл. 1

Нагрузка на 1 м^2 плиты: $q_{nl} = q \times B = 7.55 \times 0.99 = 7.47 \text{ кН/м}$

Статический расчет плиты Определение расчетного пролета плиты

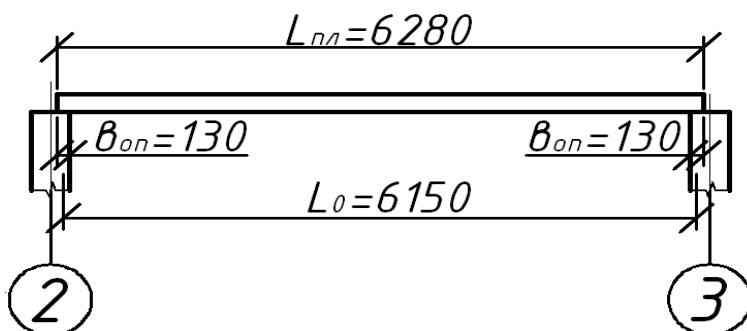


Рис.8 Расчетный пролет плиты

Расчетный пролет плиты:

$$l_0 = L_{пл} - \left(\frac{l_{оп}}{2} + \frac{l_{оп}}{2} \right) = L_{пл} - b_{оп} = 6280 - 130 = 6150 \text{ мм} = 6,15 \text{ м.}$$

Определение расчетных усилий в плите

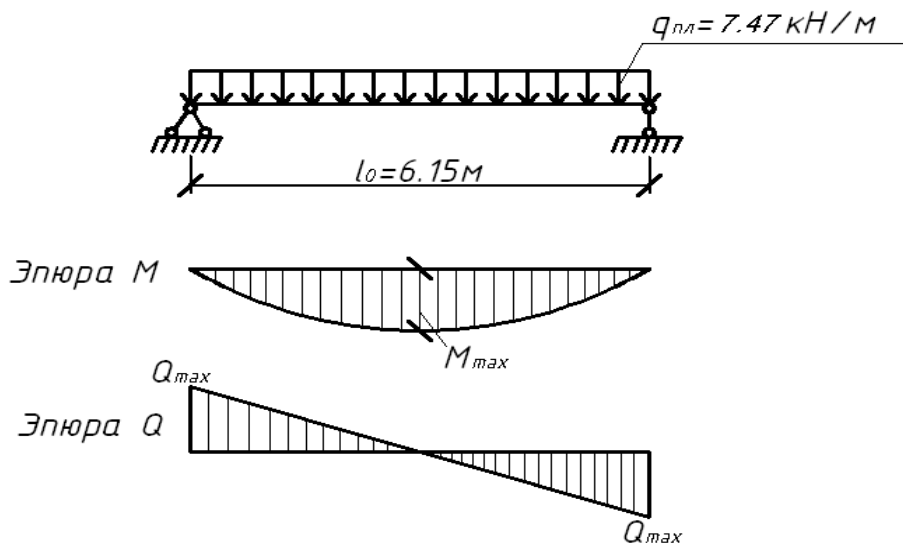


Рис. 9. Расчетная схема усилий в плите

Максимальный изгибающий момент: $M_{\max} = \frac{q_{пл} \times l_о^2}{8} = \frac{7.47 \times 6,15^2}{8} = 35.32 \text{ кН} \times \text{м}$

Максимальная поперечная сила: $Q_{\max} = \frac{q_{пл} \times l_о}{2} = \frac{7.47 \times 6,15}{2} = 22.97 \text{ кН}$

Конструктивный расчет плиты

Фактическое сечение плиты надо привести к виду, удобному для расчета. В данном случае можно привести к двутавровому сечению, но т.к. полка в растянутой зоне (внизу) работать не будет (бетон плохо работает на растяжение), то расчетным будет тавровое сечение.

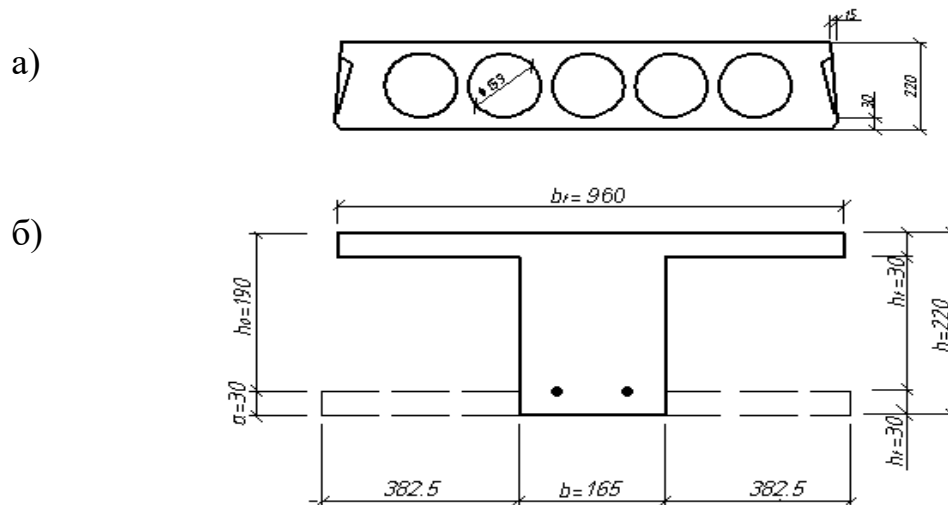


Рис. 10. Сечение плиты а) фактическое б) расчетное

$V_H = V_{пл} = 990$ мм – ширина плиты внизу

$V_B = V_H - 2 \cdot 15 = 990 - 30 = 960$ мм

$b_f = V_B = 960$ мм – ширина полки

$$h_f = \frac{h - d_{oms}}{2} = \frac{220 - 159}{2} = 30,5 \text{ мм} \approx 30 \text{ мм} - \text{толщина полки}$$

Рабочая высота сечения $h_0 - a = 220 - 30 = 190$ мм = 19 см,

$$\text{где } a = 3 \cdot \text{сл.} + \frac{d}{2} = 20 + \frac{20}{2} = 30 \text{ мм}$$

защитный слой равен 20 см – см. п. 55 [6]

Ширина сечения $b = V_H - 2 \cdot 15 - d_{отв} \cdot n$, где $n = 5$ – количество отверстий

$$b = 990 - 2 \cdot 15 - 159 \cdot 5 = 165 \text{ мм} = 16,5 \text{ см}$$

Расчет продольной рабочей арматуры

Расчетное усилие $M_{\max} = 35,32$ кН*м

Расчетные характеристики материалов:

Бетон класса В30 $R_b = 14,5$ МПа = $1,45$ кН/см² – таблица 2 [6]

$\gamma_{bf} = 0,9$ таблица [2 табл. 15]

Рабочая арматура класса А600 $R_s = 520$ МПа = 52 кН/см² – [6 табл. 5.8]

Определяем положение нейтральной оси

$$M_x = R_b \times \gamma_{bf} \times b_f \times h_f \times (h_0 - 0,5h_f) = 1,45 \cdot 0,9 \cdot 96 \cdot 3 \cdot (19 - 0,5 \cdot 3) = 6577,2 \text{ кН*см} \\ = 65,77 \text{ кН*м}$$

$$M_{x=h_f} = 65,77 \text{ кНм} > M_{\max} = 35,32 \text{ кН*м}$$

Следовательно, нейтральная ось проходит в полке, сечение рассчитывается как прямоугольное при ширине $b_f = 96$ см.

Определяем значение α_m ; $\alpha_m = \frac{M_{\max}}{R_b \times \gamma_{b2} \times b_f \times h_o^2} = \frac{35.32 \times 100}{1.45 \times 0.9 \times 96 \times 19^2} = 0,078$

По [8; табл. 3.2] определяем α_R

$\alpha_R = 0,394$ (для бетона класса В25 и арматуры класса А600)

Так как $\alpha_m = 0,078 < \alpha_R = 0,394$, то арматура ставится только в растянутой зоне (одиночное армирование)

По $\alpha_m = 0,078$ определяем η по [5; табл.3.1]; $\eta = 0,96$

Требуемая площадь сечения рабочей арматуры

$$A_s^{mp} = \frac{M_{\max}}{R_s \times \gamma_{s3} \times \eta \times h_o} = \frac{35.32 \times 100}{52 \times 1,1 \times 0,96 \times 19} = 3,39 \text{ см}^2$$

Υ_{s3} – коэффициент условия работы напрягаемой арматуры

Так как отношение $\frac{\xi}{\xi_R} = \frac{0,01}{0,51} = 0,02$

$0,02 < 0,6$ то можно принять $\Upsilon_{s3} = 1,1$ [6]

$\xi = 0,01$, определяется по [5; табл.3.1] в зависимости от $\alpha_m = 0,0078$

$\xi_R = 0,51$ по [8 табл. 3.2]

Предварительно напряженная арматура устанавливается в нижнюю зону плиты равномерно, не более чем через 2 отверстия. По сортаменту принимаем 6Ø12 А600 с $A_s^{\Phi} = 4,52 \text{ см}^2$ [по сортаменту арматурной стали]

Расчет поперечной арматуры

Расчетное усилие $Q_{\max} = 22,97 \text{ кН}$

Расчетные характеристики материалов:

Для бетона класса В25

$R_b = 14,5 \text{ МПа} = 1,45 \text{ кН/см}^2$ – см. таблицу 5.2 [3].

$R_{bt} = 1,05 \text{ МПа} = 0,105 \text{ кН/см}^2$ – см. таблицу 5.2 [3].

$\Upsilon_{b1} = 0,9$ п. 5.1.10 [3].

Задаёмся количеством поперечных стержней в поперечном сечении плиты.

Устанавливаются не чаще, чем через 3 отверстия.

Задаёмся конструктивным шагом и определяем максимально допустимый шаг хомутов.

$S_w \leq 0,5 \times h_o = 0,5 \times 190 = 95 \text{ мм} = 9,5 \text{ см}$

$$S_{w \max} = \frac{R_{bt} \times \gamma_{b1} \times b \times h_o^2}{Q_{\max}} = \frac{0,105 \times 0,9 \times 16,5 \times 19^2}{22,48} = 25,04 \text{ см}$$

S_w принимаем $100 \text{ мм} = 10 \text{ см}$

Проверяем прочность сечения по сжатой наклонной полосе

$Q_{\max} \leq Q_b$

$Q_{\max} = \varphi_{b1} \times R_b \times \gamma_{b1} \times b \times h_o = 0,3 \times 1,45 \times 0,9 \times 16,5 \times 19 = 122,74 \text{ кН}$

$22,97 \text{ кН} < 122,74 \text{ кН}$

Следовательно, прочность по сжатой наклонной полосе обеспечена.

Проверяем необходимость установки арматуры по расчёту:

Для арматуры В 500 $R_{sw} = 300 \text{ МПа} = 30 \text{ кН/см}^2$ – см. таблицу 5.2 [3].

На приопорных участках плита армируется 4 сетками С-1 Ø3 В500
По сортаменту определяем площадь поперечного сечения арматуры
 $A_{sw} = 0,28 \text{ см}^2$ (для 4Ø3 В500)

$$q_{sw} = \frac{R_{sw} \times A_{sw}}{S_{sw}} = \frac{30 \times 0,28}{10} = 0,84 \text{ кН/см} \geq 0,25 \times R_{bt} \times \gamma_{b1} \times b = 0,25 \times 0,105 \times 0,9 \times 16,5 = 0,39 \text{ кН/см}$$

интенсивность.

$$c = \sqrt{\frac{\varphi_{b2} \times R_{bt} \times \gamma_{b1} \times b \times h_o}{q_{sw} \times \varphi_{sw}}} = \sqrt{\frac{1,5 \times 0,105 \times 0,9 \times 16,5 \times 19^2}{0,84 \times 0,75}} = 36,61 \text{ см}$$

c – проекция наиболее опасного сечения.

$$c \leq 2 \times h_o; 36,61 \text{ см} > 38 \text{ см}$$

Т.к. равенство не верно, то принимаем:

$$C = 2 \times h_o$$

$$Q_b = \frac{\varphi_{b2} \times R_{bt} \times \gamma_{b2} \times b \times h_o}{c} = \frac{1,5 \times 0,105 \times 0,9 \times 16,5 \times 19^2}{36,61} = 23,06 \text{ кН}$$

$$0,5 \times R_{bt} \times b \times h_o \times \gamma_{b2} < Q_b < 2,5 \times R_{bt} \times b \times h_o \times \gamma_{b2}$$

$$0,5 \times 0,105 \times 0,9 \times 16,5 \times 19 < 23,06 < 2,5 \times 0,105 \times 0,9 \times 16,5 \times 19$$

$$14,81 \text{ кН} < 23,06 \text{ кН} < 74,06 \text{ кН}$$

Условие выполнено.

Поперечная арматура устанавливается конструктивно.

На приопорных участках плиты ставим сетки длиной равной

$$\frac{1}{4} L_{\pi} = \frac{1}{4} \times 6280 = 1540 \text{ мм.}$$

Количество сеток принимаем равное 4, то есть 4 Ø3В500.

$$\text{Шаг поперечных стержней } S_w = 100 \text{ мм.} < \frac{1}{2} h_o = \frac{1}{2} \times 190 \approx 100 \text{ мм}$$

Список литературы:

1. СНиП 2.01.07-85 Нагрузки и воздействия/Минстрой России. ГПЦПП-М.:1996 г. – 44 стр.
2. СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений/ Минстрой России - М.:ГПЦПП, 1985 г – 42 стр.
3. СП 52-101-2003. Свод правил по проектированию бетонных и железобетонных конструкций М.:ГУП «НИИЖБ», 2003 – 53 стр.
4. ГОСТ 13580 – 85 Плиты железобетонные ленточных фундаментов.
5. Строительные конструкции. Т.2. Железобетонные конструкции. Учебник для техникумов / Т.Н.Цай – М.: Стройиздат, 2011 г.
6. СП 52 – 102 – 2004 «Свод правил. Предварительно напряженные железобетонные конструкции»
7. Пособие по проектированию предварительно напрягаемых железобетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов (к СНиП 2.03.01 – 84)

Заключение

В заключении (рекомендуемый объем – до 2-3-х страниц) следует четко изложить основные, наиболее существенные результаты проектирования здания, сформулированные в виде выводов, соответствующие цели и поставленным во введении задачам исследования.

Список используемых источников (библиографический список)

Список используемых источников (библиографический список) должен содержать не менее 10 – 15 современных источников, использованных в курсовом проекте студентом. На основные приведенные в списке источники должны быть ссылки в тексте курсового проекта (Приложение 6).

Приложения

Приложения - вспомогательные иллюстративно-графические, табличные, расчетные и текстовые материалы, которые нецелесообразно (объем более 1 страницы) приводить в основном тексте курсового проекта. Приложения не являются обязательным элементом структуры курсового проекта.

Приложения к курсовому проекту могут включать в себя:

- материалы, дополняющие текст работы;
- промежуточные вычисления, расчеты, выкладки;
- экспериментальные материалы;
- инструкции;
- описание методик, технологий, программных средств и т.п.

Приложения помещают в конце курсового проекта. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы и иметь заголовок. Приложения нумеруются арабскими цифрами порядковой нумерации. Номер приложения размещается в правом верхнем углу над заголовком приложения после слова «Приложение» (без знака №), точка после номера приложения не ставится. Приложения должны иметь общую с остальной частью курсового проекта сквозную нумерацию страниц. На все приложения в основной части курсового проекта должны быть ссылки. Последовательность приложений должна соответствовать их упоминанию в тексте.

4. Требования к оформлению курсового проекта

Рекомендуемый объем курсового проекта (без приложений) не должен превышать 30 страниц печатного текста. Курсовой проект должен быть набран на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word с соблюдением следующих требований:

работа должна быть отпечатана на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм) с полями: верхнее и нижнее – по 25 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, переплет – 0 см, положение переплётa – слева. От края до колонтитулов – 1,25 см;

шрифт Times New Roman; размер шрифта 14, междустрочный интервал – точно, значение – 18 пт;

нумерация страниц – сквозная, размещение колонцифры – внизу, размер шрифта: 14, интервал: обычный, масштаб: 100%, выравнивание по центру; номера присваиваются всем страницам, начиная с титульного листа, страница титульного

листа не нумеруется, но считается;

каждый абзац печатается с красной строки, абзацный отступ должен быть равен 1,25 см;

постраничные сноски оформляются через один интервал;

в случае использования таблиц, иллюстраций, схем, графиков следует учитывать, что:

– единственная иллюстрация и таблица не нумеруются;

– нумерация иллюстраций и таблиц допускается как сквозная (Таблица 1, Таблица 2 и т.д.), так и по разделам (Рис. 4.1. Рис. 5.2 и т.п.);

– каждая таблица, иллюстрация, схема, график должна иметь заголовок, который размещается непосредственно под таблицей, иллюстрацией и т.д.

– в графах таблицы нельзя оставлять свободные места. Следует заполнять их либо знаком « – » либо писать «нет», «нет данных»;

в случае использования приложений следует учитывать, что:

– каждый структурный элемент приложений необходимо пронумеровать и снабдить подписью;

– нумерация листов приложения продолжает общую нумерацию страниц текста курсовой работы;

– в основном тексте делаются пометки, указывающие, к какому фрагменту относится то или иное приложение (например: см. приложение 2, таблица 1).

В тексте работы (в отличие от сносок) при упоминании каких-либо персоналий инициалы принято ставить перед фамилией (например, А.С. Иванов).

Необходимо придерживаться требований, касающихся оформления библиографического списка. Список используемых источников следует помещать после раздела «Заключение». Библиографическое описание документов в списке литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1 - 2003. Библиографическое описание работ должно быть точным и полным. Оно должно включать фамилию и инициалы автора (авторов) или титульного редактора (редакторов), полное название книги, место издания, издательство и год издания (см. приложение 6). При включении в библиографию статей необходимо указать фамилию и инициалы автора (авторов), полное название статьи, название журнала, год выпуска и его номер, а также страницы, на которых опубликована статья.

Сведения об используемых источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте издания и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа.

Оформленный курсовой проект должен быть сброшюрован и иметь обложку.

4.1. Общие правила представления формул

В формулах и уравнениях условные буквенные обозначения, изображения или знаки должны соответствовать обозначениям, принятым в действующих государственных стандартах. В тексте перед обозначением параметра дают его пояснение, например:

Временное сопротивление разрыву σ_B .

При необходимости применения условных обозначений, изображений или

знаков, не установленных действующими стандартами, их следует пояснять в тексте или в перечне обозначений.

Формулы и уравнения располагают на середине строки, а связывающие их слова (*следовательно, откуда* и т.п.) – в начале строки. Например:

Из условий неразрывности находим

$$Q = 2\pi r v_r \quad (6)$$

Так как

$$v_r = \frac{\partial \varphi}{\partial r} = \frac{d\varphi}{dr}$$

то

$$Q = \frac{2\pi r d\varphi}{dr}. \quad (7)$$

Для основных формул и уравнений, на которые делаются ссылки, вводят сквозную нумерацию арабскими цифрами. Промежуточные формулы и уравнения, применяемые для вывода основных формул и упоминаемые в тексте, допускается нумеровать строчными буквами латинского или русского алфавита.

Нумерацию формул и уравнений допускается производить в пределах каждого раздела двойными числами, разделенными точкой, обозначающими номер раздела и порядковый номер формулы или уравнения, например: (2.3), (3.12) и т.д.

Номера формул и уравнений пишут в круглых скобках у правого края страницы на уровне формулы или уравнения.

Пример.

$$N = S_{\text{пост}} / (\text{Ц} - S_{\text{пер}}),$$

где N – критический объём выпуска, шт.;

$S_{\text{пост}}$ – постоянные затраты в себестоимости продукции, руб.;

Ц – цена единицы изделия, руб.;

$S_{\text{пер}}$ – переменные затраты на одно изделие, руб.

Переносы части формул на другую строку допускаются на знаках равенства, умножения, сложения вычитания и на знаках соотношения ($>$, $<$, \leq , \geq).

Не допускаются переносы при знаке деления ($:$).

4.2 Оформление таблиц

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц. Название таблицы должно отражать её содержание, быть точным и кратким. Лишь в порядке исключения таблица может не иметь названия.

Таблицы в пределах всей записки нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией, перед которыми записывают слово *Таблица*.

Пример:

Таблица 1

Определение нагрузки на 1 м² пола

Состав пола	Нормативная нагрузка, кН/м ²	γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
1. Линолеум $\sigma = 0,5$ см , $\gamma = 16$ кН/м ³	$0,005 \cdot 16 = 0,08$	1,3	0,104
2. Мастика $q = 0,03$ кПа	0,03	1,3	0,039
3. Цементная стяжка $\sigma = 2,5$ см , $\gamma = 18$ кН/м ³	$0,025 \cdot 18 = 0,45$	1,3	0,585
4. Шлакобетон $\sigma = 5$ см , $\gamma = 16$ кН/м ³	0,8	1,3	1,04
Итого	$q^n = 1,36$ кН/м²		$q = 1,768$ кН/м²

На все таблицы должны быть ссылки в тексте, при этом слово таблица в тексте пишут полностью, например: *в таблице 4*.

Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, а при необходимости, в приложении. Допускается помещать таблицу вдоль стороны листа.

Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, ее делят на части, помещая одну часть под другой, при этом в каждой части таблицы повторяют ее шапку и боковик.

При переносе таблицы на другой лист (страницу), шапку таблицы повторяют и над ней указывают: *Продолжение таблицы 5*. Название таблицы помещают только над первой частью таблицы.

В графах таблиц не допускается проводить диагональные линии с разноской заголовков вертикальных глав по обе стороны диагонали.

Основные заголовки следует располагать в верхней части шапки таблицы над дополнительными и подчиненными заголовками вертикальных граф. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Все слова в заголовках и надписях шапки и боковика таблицы пишут полностью, без сокращений. Допускаются лишь те сокращения, которые приняты в тексте, как при числах, так и без них. Следует избегать громоздкого построения таблиц с «многоэтажной» шапкой. Все заголовки надо писать по возможности просто и кратко.

Если в графе таблицы помещены значения одной и той же физической величины, то обозначение единицы физической величины указывают в заголовке (подзаголовке) этой графы. Числовые значения величин, одинаковые для нескольких строк, допускается указывать один раз.

Примечание к таблице помещают сразу под ней, выполняют курсивным

шрифтом и сопровождают надписью: «Примечание к таблице...» с указанием номера этой таблицы.

4.3 Оформление иллюстраций

Все иллюстрации, помещаемые в работу, должны быть тщательно подобраны, ясно и четко выполнены. Рисунки и эскизы должны иметь прямое отношение к тексту, без лишних изображений и данных, которые нигде не поясняются. Количество иллюстраций в работе должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации следует размещать как можно ближе к соответствующим частям текста. На все иллюстрации должны быть ссылки в тексте работы. Наименования, приводимые в тексте и на иллюстрациях, должны быть одинаковыми.

Ссылки на иллюстрации разрешается помещать в скобках в соответствующем месте текста, без указания *см.* (смотри).

Размещаемые в тексте иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами, например: *Рисунок 1*, *Рисунок 2* и т.д. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела (главы). В этом случае номер иллюстрации должен состоять из номера раздела (главы) и порядкового номера иллюстрации, например *Рисунок 1.1*.

Надписи, загромождающие рисунок, чертеж или схему, необходимо помещать в тексте или под иллюстрацией.

5. Задание на проектирование для расчетно-конструктивного раздела «Проектирование строительных конструкций»

Задание на проектирование включает следующие **исходные данные**:

Данные из раздела «Архитектура зданий»

характеристики грунтов (Таблица 1)

состав пола (Таблица 2)

Произвести расчет и конструирование конструкций при следующих исходных данных:

Место строительства -

Назначения здания -

Длина здания -

Ширина здания -

Количество этажей -

Высота этажа -

Фундаменты -

Толщина наружных стен -

Толщина внутренних стен -

Перекрытия -

Кровля –

Вид грунта –

Отметка пола подвала -

Отметка планировки -

Отметка подошвы фундамента -

Пол подвала (толщина и материал) -

В качестве проектируемых элементов (конструкций) рекомендуется принять: многпустотную панель перекрытия (покрытия) без предварительного напряжения арматуры;

ленточный сборный (или монолитный) фундамент;

Пояснительная записка в этом разделе должна содержать:

- сбор нагрузок на рассчитываемый элемент с обязательным сопровождением необходимыми рисунками и чертежами (схемами грузовых площадей и расчетной схемой);

- расчет элемента, с обязательной расшифровкой обозначений, входящих в расчетные формулы и единицы измерения

Таблица №1

Исходные данные для расчета фундамента

№ п/п	Исходные данные	Варианты согласно данным места расположения объекта				
		1	2	3	4	5
1	Растительный слой δ (м)	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
2	Плотность растительного слоя γ (кН/м ³)	15,1	15,4	15,6	15,8	16,0
3	Несущий грунт	песок мелкий	супесь	суглинок	глина	песок ср. крупности
4	Плотность несущего слоя γ (кН/м ³)	16,5	17,8	18,3	19,4	16,8
5	Коэффициент пористости, e	0,55	0,45	0,45	0,75	0,45
6	Показатель текучести I_l	-	0,3	0,25	0,55	-

	Исходные данные	6	7	8	9	10
1	Растительный слой δ (м)	0,1	0,15	0,25	0,3	0,35
2	Плотность растительного слоя γ (кН/м ³)	16,2	16,4	16,9	17,1	18,3
3	Несущий грунт	супесь	суглинок	суглинок	песок ср. круп.	глина
4	Плотность несущего слоя γ (кН/м ³)	17,2	18,7	19,2	17,6	19,7
5	Коэффициент пористости, e	0,45	0,45	0,55	0,65	0,55
6	Показатель текучести I_l	0,57	0,45	0,25	-	0,55

Состав пола

1	2	3	4
1.паркет $\delta=0,5\text{см}$ $\gamma=5\text{кН/м}^3$ 2.мастика $q^n=0,03\text{кПа}$ 3.шлакобетон $\delta=5\text{см}$ $\gamma=16\text{кН/м}^3$	1.мозаичный пол $\delta=2\text{см}$ $\gamma=16\text{кН/м}^3$ 2.бетонная подготовка $\delta=5\text{см}$ $\gamma=22\text{кН/м}^3$	1.керамическая плитка $\delta=0,8\text{см}$ $\gamma=18\text{кН/м}^3$ 2.цементная стяжка $\delta=3\text{см}$ $\gamma=18\text{кН/м}^3$ 3.гидроизоляция $q^n=0,02\text{кПа}$ 4.бетонная подготовка $\delta=3\text{см}$ $\gamma=22\text{кН/м}^3$	1.дощатый пол $\delta=2,9\text{см}$ $\gamma=5\text{кН/м}^3$ 2.лаги 40*80мм через 0,5м $\gamma=5\text{кН/м}^3$ 3.звукоизолирующая подкладка $q^n=0,03\text{кПа}$

5	6	7	8
1.паркет $\delta=0,5\text{см}$ $\gamma=6\text{кН/м}^3$ 2.мастика $q^n=0,03\text{кПа}$ 3.шлакобетон $\delta=5\text{см}$ $\gamma=16\text{кН/м}^3$	1.мозаичный пол $\delta=2\text{см}$ $\gamma=16\text{кН/м}^3$ 2.бетонная подготовка $\delta=5\text{см}$ $\gamma=22\text{кН/м}^3$	1.дощатый пол $\delta=3,0\text{см}$ $\gamma=5\text{кН/м}^3$ 2.лаги 40×80мм через 0,5м $\gamma=5\text{кН/м}^3$ 3.звукоизол. подкладка $q^n=0,03\text{кПа}$ 4.цементная стяжка $\delta=2\text{см}$ $\gamma=18\text{кН/м}^3$	1.линолиум $\delta=0,5\text{см}$ $\gamma=16\text{кН/м}^3$ 2.мастика $q^n=0,03\text{кПа}$ 3.шлакобетон $\delta=5\text{см}$ $\gamma=16\text{кН/м}^3$

6. Порядок аттестации по курсовым проектам

Курсовой проект должен быть написан и представлен в предметную (цикловую) комиссию за 10 дней до даты защиты, если другие сроки не оговорены специально. Несвоевременное предоставление курсового проекта приравнивается к неявке на экзамен, поэтому студентами, не сдавшими без уважительной причины в срок курсовой проект, ставится неудовлетворительная оценка. Студент, не сдавший курсовой проект в срок, считается имеющим академическую задолженность и не допускается к сдаче экзамена по профессиональному модулю.

Курсовой проект сдается для оценки руководителю, который определяет её уровень, контролирует соблюдение требований по оформлению курсового проекта. Руководитель оценивает работу, составляет рецензию и допускает (не допускает) работу к защите.

При несоблюдении студентами требований к содержанию и оформлению курсового проекта руководитель возвращает курсовой проект для доработки и устранения недостатков. Указанные руководителем недостатки курсового проекта должны быть устранены не позднее, чем за 3 дня до даты защиты.

На курсовые проекты руководителем составляется рецензия. Форма и

содержание рецензии руководителя приведены в приложении. Результаты рецензирования указываются на бланке рецензии, где обязательно выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

При подготовке к защите автор может использовать копию текста курсового проекта, поскольку ее первый экземпляр накануне защиты должен находиться в предметной (цикловой) комиссии, на которой был выполнен курсовой проект.

Защита курсовых проектов проводится за счёт часов учебного времени, отведённого на курсовое проектирование.

К защите студент готовит устное выступление не более чем на 5-7 минут. Выступление должно:

быть четким и лаконичным; демонстрировать знания по освещаемой проблеме; содержать четко выделенный объект исследования, его предмет, а также обоснование актуальности рассматриваемой темы; освещать выводы и результаты проведенного проектирования.

При устном выступлении может использоваться наглядно-иллюстративный материал: схемы, таблицы, графики, чертежи, презентации и пр.

Во время защиты автор должен быть готов ответить на вопросы по теме проектирования. Умение отвечать на вопросы емко и четко является очевидным достоинством любого студента, претендующего на высокую оценку.

Основные критерии оценки курсового проекта:

- глубина анализа, умение разобраться в затронутых проблемах;
- самостоятельность, творческий подход к рассматриваемой проблеме;
- использование новейшего фактического и статистического материала;
- полнота решения задач, определенных в работе;
- грамотность, логичность в изложении материала;
- качество оформления.

Курсовой проект оценивается по пятибалльной системе, при этом учитываются:

доклад студента по каждому разделу курсового проекта; качество выполненного курсового проекта; ответы на дополнительные и уточняющие вопросы; отзыв руководителя.

Оценка «отлично» ставится:

- состав проекта полностью соответствует заданию;
- содержание графической части и пояснительной записки выполнено на высоком уровне;
- доклад составлен подробно и изложен четко по всем разделам, в презентации отражены основные этапы выполнения проекта;
- ответы на вопросы и замечания членов комиссии свидетельствуют о том, что студент владеет материалом;
- отзывы руководителя работы отличные.

Оценку «отлично» получают работы, в которых содержатся элементы научного творчества, делаются самостоятельные выводы, дается аргументированная критика и самостоятельный анализ фактического материала на основе глубоких знаний по данной теме курсового проекта.

Оценка «хорошо» ставится:

- состав проекта полностью соответствует заданию;
- содержание графической части и пояснительной записки выполнено на хорошем уровне; но есть неточности и незначительные ошибки в графической части и записке;
- доклад составлен подробно, но изложен недостаточно четко по всем разделам;
- недостаточно четко даны ответы на вопросы и замечания членов комиссии;
- отзывы руководителя работы хорошие.

Оценка «хорошо» ставится тогда, когда в работе, выполненной на достаточном теоретическом уровне, полно и всесторонне освещаются вопросы темы, но нет должной степени творчества.

Оценка «удовлетворительно» ставится:

- уменьшение степени сложности проекта;
- отсутствует теплотехнический расчет;
- доклад составлен подробно, но изложен нечетко, неуверенно;
- недостаточно четко или верно даны ответы на вопросы и замечания членов комиссии;

Оценку «удовлетворительно» имеют работы, в которых правильно освещены основные вопросы темы, но не проявилось умение логически стройного их изложения, самостоятельного анализа источников, содержатся отдельные ошибочные положения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится:

- уменьшение степени сложности проекта;
- отсутствует теплотехнический расчет;
- чертежи выполнены без соблюдения единых требований к оформлению графической документации;
- доклад составлен поверхностно; изложен нечетко; не отразил основную цель выполненного курсового проекта;
- ответы на вопросы и замечания членов комиссии свидетельствуют о том, что студент слабо владеет материалом;
- отзывы руководителя работы удовлетворительные.

Оценку «неудовлетворительно» студенты получают в случае, когда не могут ответить на замечания членов комиссии, не владеют материалом работы, не в состоянии дать объяснения выводам и теоретическим положениям данной проблемы.

Оценка за курсовой проект по результатам защиты выставляется в ведомость и зачетную книжку (неудовлетворительная оценка – только в ведомость) за подписью руководителя. Полные названия курсовых проектов вносятся во вкладыши к дипломам.

Защищенные курсовые проекты хранятся в архиве ПОО в течение одного года, затем уничтожаются по акту, лучшие курсовые проекты используются в учебном процессе.

Студенты имеют право воспользоваться своими курсовыми проектами (электронными копиями), находящимися в предметных (цикловых) комиссиях, при написании выпускных квалификационных работ.

Список основных нормативных документов для выполнения курсового проекта

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

№ п.п.	Обозначение документа	Наименование документа
1	2	3
1	Утв. постановлением Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. N 87	Состав разделов проектной документации и требования к их содержанию
2	СНиП 2.07.01-89*	Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений
3	ГОСТ 21.001-93	СПДС. Общие положения
4	ГОСТ 21.101-97	СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации

РАЗРАБОТКА РАЗДЕЛОВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Архитектурно-строительные решения

№ п.п.	Обозначение документа	Наименование документа
1	2	3
5	СНиП 31-01-2003	Дома жилые многоквартирные.../Стройтехнолог/Программа СтройКонсультант/Temp/781.htm
6	СНиП 2.08.02-89* СНиП 31-05-2003	Общественные здания (с изменениями № 1, 2, 3, 4) Общественные здания административного назначения
7	СНиП 31-02-2001	Дома жилые многоквартирные
8	СНиП 21-02-99	Стоянки автомобилей
9	СНиП 2.02.01-83*	Основания зданий и сооружений
10	СНиП 2.02.03-85	Свайные фундаменты
11	СНиП 2.03.01-84*	Бетонные и железобетонные конструкции
12	СНиП 2.03.13-88	Полы
13	СНиП 3.03.01-87	Несущие и ограждающие конструкции
14	СНиП II-26-76	Кровли
15	СП 55-101-2000	Ограждающие конструкции с применением гипсокартонных листов
16	СНиП 23-01-99	Строительная климатология
17	СНиП 23-02-03	Тепловая защита зданий и сооружений
18	СНиП 23-05-95	Естественное и искусственное освещение
19	ГОСТ 4.226-83	СПКП. Строительство. Окна, двери и ворота деревянные.

№ п.п.	Обозначение документа	Наименование документа
20	ГОСТ 6629-88	Номенклатура показателей Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий. Типы и конструкции
21	ГОСТ 11214-86	Окна и балконные двери деревянные с двойным остеклением для жилых и общественных зданий. Типы, конструкция и размеры
22	ГОСТ 24699-81	Окна и балконные двери деревянные со стеклопакетами и стеклами для жилых и общественных зданий. Типы, конструкция и размеры
23	ГОСТ 21.001-93	СПДС. Общие положения
24	ГОСТ 21.101-97	СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации
25	ГОСТ 21.110-95	СПДС. Правила выполнения спецификации оборудования, изделий и материалов
26	ГОСТ 21.204-93	СПДС. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта
27	ГОСТ 21.501-93	СПДС. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей
28	ГОСТ 21.508-93	СПДС. Правила выполнения рабочих чертежей генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов
29	ГОСТ Р 21.1207-97	СПДС. Условные графические обозначения на чертежах автомобильных дорог
30	СТ СЭВ 3976-83	Здания жилые и общественные. Основные положения проектирования

Основные источники:

1. Березина Н.А. Инженерная графика; ИНФРА - М,2013.-272с.
2. Юдина А.Ф. Строительство жилых и общественных зданий, М.: «Академия», 2015.-368с.
- 3.Шерешевский И.А. Конструирование гражданских зданий; М. «Архитектура-С», 2012
4. Сетков В.И. Строительные конструкции. Расчет и проектирование; М.:ИНФРА-М,2012.
5. Долгун А.И. Строительные конструкции; - М:«Академия»,2012.

Дополнительные источники:

6. Маклакова Т. Г. Конструкции гражданских зданий; М., АСВ, 2000г.,
7. Сибиллин Ю. Д Отопление и вентиляция и кондиционирование воздуха; М. «Академия», 2006г.,
8. Варфоломеев. Ю.М. Санитарно-техническое оборудование зданий; М. ИНФРА_М, 2005г.

Интернет ресурсы:

9. Образовательный портал: [http\\www.edu.sety.ru](http://www.edu.sety.ru)
10. Учебная мастерская: [http\\www.edu.BPwin](http://www.edu.BPwin) -- Мастерская Dr_dimdim.ru
11. Образовательный портал: [http\\www.edu.bd.ru](http://www.edu.bd.ru)
12. vevivi.ru>best/Metody-inzhenerno-geologicheskikh...
13. snipov.net>c_4620_snip_108603.html СП 11-105-97 - Инженерно-геологические изыскания для строительства.
14. <http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=578332> Архитектура зданий/лекции
15. studopedia.net>3_29570_arhitektura-i-ee...zdaniyah...
16. <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-157-arhitektura/>

Перечень видов профессиональной деятельности и формируемых компетенций

Вид деятельности (ВД)	Формируемые профессиональные компетенции
<p>Участие в проектировании зданий и сооружений.</p>	<p>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.</p>
	<p>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</p>

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ
«ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н.А.ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА
Н.А.ЗЛОБИНА)

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ по профессиональному модулю ПМ 01.Участие в проектировании зданий и сооружений МДК 01.01. Проектирование зданий и сооружений

Тема _____

Выполнил _____

(Ф.И.О.)

Подпись _____

Специальность 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Группа _____

Руководитель Редикульцева Ирина Георгиевна, преподаватель спецдисциплин
ГБПОУ ПК №50 имени дважды Героя Социалистического труда Н.А.Злобина,
председатель цикловой комиссии «Техника и технология строительства»

Подпись _____

К защите допустить _____

(Ф.И.О.)

Заместитель директора по учебно-производственной работе

_____ Селеменова М.И.

Курсовой проект выполнен с оценкой _____

Дата защиты « ____ » _____ 20__ г.

Руководитель _____ Редикульцева И.Г.

Подпись _____

Москва 2018

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ
«ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н.А.ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА
Н.А.ЗЛОБИНА)

ЗАДАНИЕ на выполнение курсового проекта по профессиональному модулю ПМ 01.Участие в проектировании зданий и сооружений МДК 01.01. Проектирование зданий и сооружений

Студент _____
(Ф.И. О.)

Специальность 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Группа _____

Руководитель Редикульцева Ирина Георгиевна, преподаватель спецдисциплин
ГБПОУ ПК №50 имени дважды Героя Социалистического труда Н.А.Злобина,
председатель цикловой комиссии «Техника и технология строительства»

Подпись _____

1. Срок сдачи студентом курсового проекта «___» _____ 2018 г.

Перечень вопросов, подлежащих разработке

Введение (обоснование актуальности проекта, цели и задачи).

I. Основная часть

1.1. Аналитическая часть (краткая характеристика объекта проектирования)

1.2. Архитектурно-строительный раздел

1.3. Расчетно-конструктивный раздел

II. Заключение.

III. Список литературы

IV. Приложения (образцы документов, фотографий, схем, иллюстраций)

Графическая часть (листы А3- 5/6 шт.)

Руководитель _____ Редикульцева И.Г.

Задание получил «___» _____ 2017 г. Подпись студента _____

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ
«ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н.А.ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА
Н.А.ЗЛОБИНА)

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ
о курсовом проекте

Студент _____
(Ф.И. О.)

Специальность 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
Группа _____

Руководитель Редикульцева Ирина Георгиевна, преподаватель спецдисциплин
ГБПОУ ПК №50 имени дважды Героя Социалистического труда Н.А.Злобина,
председатель цикловой комиссии «Техника и технология строительства»

1. Тема _____

2. Объем работы: количество страниц _____.

3. Соответствие содержания работы заданию (полное или неполное):

4. Отмеченные достоинства по каждому из разделов: _____

Отмеченные недостатки: _____

5. Достоинства и недостатки оформления текстовой части, демонстрационного, иллюстративного, компьютерного и информационного материала. Соответствие оформления требованиям стандартов:

6. Степень самостоятельности и способности студента к исследовательской работе

(умение и навыки искать, обобщать, анализировать материал и делать выводы):

7. Оценка деятельности студента в период выполнения курсового проекта (степень добросовестности, работоспособности, ответственности, аккуратности и т.п.):

8. Заключение

Руководитель _____

(подпись)

« ____ » _____ 2018г.

(расшифровка подписи)

С отзывом ознакомлен

(подпись студента)

« ____ » _____ 2018 г.

Содержание отзыва

Отзыв руководителя должен быть строго индивидуальным, всесторонне характеризующим курсовой проект. Составляется в произвольной форме с обязательным освещением следующих основных вопросов, касающихся качества работы студента над курсовым проектом:

сроки получения студентом задания на курсовой проект, время начала выполнения работы;

посещение студентом консультаций руководителя;

актуальность темы;

личный вклад студента в разработку темы, степень его самостоятельности, личного творчества, инициативность при поиске информации, умение обобщать данные практики и научной литературы и делать правильные выводы; систематичность и грамотность изложения материала, целесообразность и обоснованность практических предложений;

правильность выполненных расчетов и технико-экономическое обоснование принятых решений;

оформления пояснительной записки и графической части согласно правилам оформления конструкторской документации;

использование в работе средств современной вычислительной техники;

реагирование студента на замечания руководителя, своевременность исправления замечаний;

полнота выполнения задания на курсовой проект.

В отзыве руководитель отмечает положительные стороны работы и обращает внимание на имеющиеся недостатки, не устраненные студентом. В заключение отзыва определяется профессиональный уровень подготовки студента и излагается мнение о допуске курсового проекта к защите.

Образец заполнения календарного графика подготовки курсового проекта

Наименование этапа работы	Срок представления	Примечание
<p>1. Формулирование темы, составление предварительного плана работы; изучение литературы по теме; выявление и изучение источников по теме; подготовка обзора источников и литературы;</p> <p>2. Разбор аналитической части (краткая характеристика объекта проектирования, аналитическая справка); обобщение и анализ полученных материалов;</p> <p>3. Выполнение расчетной части; представление черновика расчетов руководителю; подготовка рабочих чертежей, связанных с проектированием здания;</p> <p>4. Корректирование расчетов по замечаниям руководителя; оформление пояснительной записки курсового проекта;</p> <p>5. Выполнение графической части; исправление ошибок и неточностей в чертежах;</p> <p>7. Представление курсового проекта руководителю;</p> <p>8. Подготовка презентации (доклада) и вступительного слова о выполненной работе и ее защита</p>		

Руководитель

(Подпись)

(Ф.И.О.)

Студент

(Подпись)

(Ф.И.О.)

Образец оформления библиографии

1. Нормативно-законодательные документы: Закон Российской Федерации «О занятости населения в Российской Федерации» // Сборник учебно-методических материалов и документов по профессиональному образованию. Часть 2. - М.: ФСЗР, 2001.
 2. Государственные стандарты и сборники документов: Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления: ГОСТ 7.1.84. Введ. 01.01.86. - М., 1984. - 75 с.
 3. Книги одного, двух, трех и более авторов: Рузавин Г.И. Научная теория: Логико-методологический анализ. — М.: Мысль, 1978. - 237 с.Рофе А.И., Збышко Б.Г., Ишин В.В. Рынок труда, занятость населения, экономика ресурсов для труда. — М.: МИК, 1997. - 420 с.
 4. Сборники одного автора: Методологические проблемы современной науки / Сост. А.Т. Москаленко. - М.: Политиздат, 1979. - 295 с.
 5. Сборники с коллективным автором: Рынок труда в системе общественных отношений: Сб. статей / Отв. ред. Маслова И.С., Косаев А.Г.: АН СССР, Ин-т экономики. — М., 1991.-С. 9-10.
 6. Материалы конференций: Молодежь на рынке труда: проблемы и решения. Сборник материалов Международной научно-практической конференции (10—11 апреля 1997 г.) / Под ред. В.В. Маркина. - Пенза, 1997. - 112 с.
 7. Авторефераты диссертации: Пошевнёв Г.С. Управление процессами занятости выпускников учебных заведений в условиях становления рыночных отношений: Автореферат диссертации на соискание ученой степени к.с.н.: (22.00.08) / Академия труда и социальных отношений. - М., 1995. - 24 с.
 8. Статьи из газет и журналов: Петров С.В. Проблемы занятости в современной России // Социо-логич. исследования. — 1995. - № 5. — С. 68-74.
 9. Статьи из ежегодника: Народное образование и культура // СССР в цифрах в 1985 г. — М., 1986. - С. 241-255.
 10. Статьи из энциклопедий и словарей: Диссертация// Советский энциклопедический словарь. – М., 1995. – С .396
-

Пример составления доклада к защите

Мне предложено разработать курсовой проект на
тему: _____

Район строительства _____

Здание располагается на участке генерального плана, назвать расположение
здания относительно розы ветров. Генеральный план разработан в соответствии
с нормами проектирования,

имеет _____ форму с размерами _____ на _____ метров.

На участке, кроме проектируемого здания, располагаются следующие здания и
сооружения _____.

На участке предусмотрены насаждения, газоны, цветники. Для передвижения
пешеходов есть пешеходные дорожки, для автотранспорта предусмотрены
дороги шириной _____.

Здание имеет в плане _____ форму, с размерами в осях _____
_____ метров, в осях _____ метров,

Проектируемое здание _____ - этажное, высота этажа _____ м.

Конструктивная схема _____ (каркасная, бескаркасная
с продольными несущими стенами и т.д.)

В здании приняты следующие конструктивные решения:

-фундаменты _____. Грунтовые условия _____

Глубина заложения фундамента _____

Наружные стены выполнены из _____, толщина _____

Внутренние стены выполнены из _____, толщина _____

Перегородки выполнены из _____, толщина _____

Оконные и дверные блоки выполнены из _____

Лестничные марши и площадки _____,

высота ограждения _____

Перекрытия _____

Полы _____

Покрытия _____

Кровля _____

Водоотвод с покрытия принят _____

При проектировании подробно разработано следующее:

Доклад окончен.

Образец оформления титульного листа

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ
«ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н.А.ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА
Н.А.ЗЛОБИНА)

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по профессиональному модулю
ПМ 01 Участие в проектировании зданий и сооружений МДК 01.01
Проектирование зданий и сооружений

Тема: _____

Выполнил (а):
Студент группы _____ очной формы обучения

(инициалы, фамилия студента)

(подпись студента)

Руководитель:
Редикульцева Ирина Георгиевна,
преподаватель спецдисциплин,
председатель предметной (цикловой) комиссии
«Техника и технология строительства»

(подпись руководителя)

Москва 2018

Образец оформления раздела «Содержание»

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Раздел первый. Наименование раздела	5
1.1. Наименование подраздела	5
1.2. Наименование подраздела	9
1.2.1. Наименование пункта	9
1.2.2. Наименование пункта	11
1.3. Наименование подраздела	13
Выводы по разделу	14
Раздел второй. Наименование раздела	15
2.1. Наименование подраздела	15
2.2. Наименование подраздела	19
2.2.1. Наименование пункта	19
2.2.2. Наименование пункта	21
2.3. Наименование подраздела	23
Выводы по разделу.....	24
Заключение.....	25
Список используемых источников	27
Приложения:.....	28
1. Наименование приложения 1	28
2. Наименование приложения 2	29
3. Наименование приложения 3	30

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. № 273-ФЗ

2. Федеральный государственный образовательный стандарт по специальности среднего профессионального образования 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений