

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный аграрный университет»

Б3.Б.01 Выпускная
квалификационная работа

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к выполнению выпускной квалификационной работы

Направление подготовки

2.08.03.01 Строительство

Профиль подготовки

Промышленное и гражданское строительство

Классификация (степень) выпускника

бакалавр

Уфа 2017

Рекомендовано к изданию методической комиссией факультета природопользования и строительства («29» августа 2017 г. протокол № 1).

Составитель: кандидат технических наук, доцент Хасанова Л.М.; старший преподаватель Хайдаршина Э.Т.

Ответственный за выпуск: зав. кафедрой природообустройства, строительства и гидравлики, к.т.н., доцент Хасанова Л.М.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ВКР

2 СТРУКТУРА ВКР

3 ОРГАНИЗАЦИЯ ВКР

3.1 Основные этапы

3.2 Защита выпускной квалификационной работы

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ТЕМ ВКР

5 КРАТКИЕ УКАЗАНИЯ К РАЗДЕЛАМ ВКР

5.1. Введение

5.2. Архитектурно-строительное решение

5.3. Расчетно-конструктивные решения

5.3.1 Расчет и проектирование конструкций

5.3.2 Расчет и конструирование металлических конструкций

5.3.3 Расчет оснований и проектирование фундаментов

5.4 Технология, организация и экономика строительства

5.5 Заключение

6 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

7 ПРИЛОЖЕНИЯ

8 КРИТЕРИИ ОЦЕНОК

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ (ВКР)

ВКР – это самостоятельный труд выпускника, характеризующий общий уровень его подготовки, степень приобретения им профессиональных компетенций и способность логически, аналитически и творчески мыслить.

Задание на ВКР:

Тему и руководителя ВКР обучающийся выбирает самостоятельно. Тема согласовывается с руководителем ВКР и утверждается выпускающей кафедрой. Тема ВКР должна отвечать современным требованиям науки и техники, быть актуальной для современного строительного производства.

По степени сложности ВКР должен соответствовать объему теоретических знаний и практических навыков, полученных студентом за время обучения в университете.

Задание на ВКР составляется руководителем ВКР на типовом бланке и утверждается заведующим выпускающей кафедрой и выдается выпускнику после утверждения темы дипломного проектирования приказом ректора.

К консультированию выпускников по разделам, не соответствующим профилю выпускающей кафедры, специализированными кафедрами назначаются преподаватели-консультанты либо в начале, либо по ходу разработки дипломного проекта. Фамилии консультантов по отдельным разделам указываются в задании на ВКР.

Объем задания должен соответствовать времени, отведенному на выполнение ВКР по учебному плану. Обучающемуся предоставляется право выбора темы ВКР из предложенных выпускающей кафедрой или предложить свою тему ВКР с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

После утверждения темы приказом ректора её изменение и замена руководителя ВКР разрешается только в исключительных случаях (заказ на реальное проектирование, болезнь преподавателя, оригинальные проектные решения и т.п.).

Задание на ВКР подшивается к расчетно-пояснительной записке и вместе с работой предоставляется в ГАК при защите ВКР.

Обучающийся должен уметь:

- самостоятельно пользоваться приобретенными знаниями при решении комплексных производственных проблем на современном научно-техническом уровне;

- выполнять поиск необходимой научно-технической информации, творчески анализировать и самостоятельно применять ее в ВКР;

- использовать современные достижения научно-исследовательских работ;

- проектировать и рассчитывать строительные конструкции;

- разрабатывать организационно-технологическую документацию;

- сравнивать и оценивать в техническом и технико-экономическом плане возможные варианты решения поставленной в проекте задачи и выбирать более рациональные решения;

- использовать для этих целей унифицированные и специальные программы Гранд-Смета, Компас, Автокад, и т.д.;

- качественно, в соответствии с ГОСТами, регламентами, выполнять строительные чертежи, преимущественно в программе Автокад, Архикад, Компас 3D 12;

- обеспечивать логическую связь всех разделов проекта, объединив их основной целью проектирования;

Докладывать четко с презентацией, грамотно об основных результатах разработки проекта, кратко и обоснованно отвечать на заданные вопросы.

Пояснительная записка объемом 60-80 страниц компьютерного текста, включая 8 чертежей стандартного формата А1 должны быть представлены на кафедру ПОСГ за 10 дней до защиты со всеми подписями консультантов.

2 СТРУКТУРА ВКР

Структурными элементами пояснительной записки ВКР являются:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- реферат;
- оглавление;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения.

Рекомендуемый (примерный) перечень глав основной части пояснительной записки ВКР.

1. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ

1.1 Решение генерального плана на основе ситуационного плана

1.2 Характеристика сооружения и исходные данные на проектирование

1.2.1 Данные и параметры

1.2.2 Условия строительства

1.3 Архитектурно и объемно-планировочное решение здания

1.4 Архитектурно-конструктивное решение

1.4.1 Отделка

1.4.3 Теплотехнический расчет

1.5 Расчетно-конструктивное решение здания

1.5.1 Определение нагрузок, действующих на основание в плоскости обреза фундаментов несущих конструкций

1.5.2 Расчет и конструирование фундамента

1.5.3 Определение нагрузок

1.5.4 Расчет и проектирование основных конструкций надземной части

здания

2 ТЕХНОЛОГИЯ, ОРГАНИЗАЦИЯ И ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

2.1 Организация и управление строительного объекта

2.2 Организация работ при возведении зданий

2.3 Расчет калькуляции трудозатрат стоимости работ

2.4 Технологическая карта на возведение несущих конструкций

надземной части

2.5 Расчет и проектирование объектного стройгенплана

2.6 Организация строительного управления

2.7 Календарный план строительства

- 2.8 Техничко-экономические показатели строительства объекта
- 2.9 Проектирование стройгенплана
- 2.10 Экономика строительства
- 3 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
 - 3.1 Экологическая характеристика района строительства
 - 3.2 Мероприятия по охране окружающей среды в период строительства
 - 3.3 Воздействие на компоненты природной среды
- 4 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
 - 4.1 Обеспечение условий и безопасности труда на производстве
 - 4.2 Мероприятия по защите населения и материальных ценностей в чрезвычайных ситуациях

Объем каждого раздела может корректироваться по согласованию между дипломником, основным руководителем и консультантом.

В пояснительную записку вкладывают (но не вклеивают) отзыв руководителя и рецензию от производства.

В таблице 1 приводятся примерные объемы ВКР (на одного человека) и содержание графического материала, рекомендуемые для выпускников бакалавриата всех форм обучения

Таблица 1 Рекомендуемый объем ВКР для выпускников

Этапы ВКР	Кол-во листов чертежей	Содержание чертежей графической части	Примерные сроки выполнения, недели	%, от общего объема
Выбор и утверждение темы	-	-	0,5	5
Архитектурно-строительное решение (обязательный)	2	1. Генеральный план участка проектирования. Главный фасад или перспектива. 2. Характерные планы и разрезы, фрагменты и узлы	2	20
Расчетно-конструктивное решение (обязательный), в т.ч.: - инженерно-геологические условия	2	1. Чертежи фундаментов; 2. Конструктивные или монтажные планы и разрезы, узлы сопряжения	3	30

площадки строительства; - расчет и проектирование конструкций; - расчет оснований и проектирование фундаментов.		конструкций, рабочие чертежи основных конструкций.		
Технология, организация и экономика строительства (обязательный), в т.ч.: - технология и техника безопасности производства работ; - организация и экономика строительства.	2	1. Технологическая карта на выполнение одного строительного процесса с разработкой мероприятий техники безопасности; 2. КП, график производства работ, ТЭП 3. Стройгенплан	3	30
Вариативный раздел (дополнительный)	1	По заданию выпускающей кафедры	1	10
Подготовка к защите и защита ВКР			0,5	5
ВСЕГО	6, 7		10	100

При выполнении работы следует проводить четкую увязку разделов между собой. Расчетно-пояснительная записка должна отражать в полном объеме все указанные выше разделы с содержанием необходимых для данной ВКР расчетов и пояснений. При формировании и оформлении ВКР должна соблюдаться логическая последовательность разделов.

В объем расчетно-пояснительной записки входят также титульный лист, задание на ВКР, содержание (1-2 с.) и приложения, предусмотренные ВКР (например, типовые бланки заданий на инженерно-геологические расчеты, иллюстрации, таблицы и т.п.). Приложения размещаются после библиографического списка. Чертежи следует выполнять в масштабах, обеспечивающих четкое изображение конструкций, элементов и узлов в соответствии с установленными стандартами. Плотность заполнения листа чертежами должна быть не менее 2/3 его площади.

3 ОРГАНИЗАЦИЯ ВКР

3.1 Основные этапы

Работа обучающегося над ВКР начинается с оформления задания, см. приложение Б. Одновременно с заданием составляется календарный план работы с установлением контрольных сроков выполнения отдельных этапов проектирования. Работа над ВКР делится на несколько этапов:

- подготовительный;
- основной;
- оформительский.

Подготовительный этап дипломного проектирования осуществляется в течение преддипломной практики. Обучающийся, выбрав объект проектирования, собирает необходимые данные, изучает литературу по теме, проводит анализ имеющихся решений по аналогичным проблемам.

Исполнительный этап заключается в подготовке ВКР, приведении в соответствующий вид собранной информации, подготовке работы к защите. На последнем этапе подготовленный к защите ВКР проверяется и подписывается дипломником, консультантами, руководителем, ответственным за нормоконтроль, заведующим кафедрой, который назначает день защиты. Руководитель после подписания проекта составляет письменный отзыв (см. приложение Г), характеризующий процесс выполнения студентом ВКР по всем разделам и соответствие требованиям настоящих указаний. После подписи заведующим кафедрой обучающийся получает у секретаря ИАК (секретаря кафедры) направление к рецензенту, которому представляет ВКР. Рецензент дает рецензию в письменной форме, где отмечает качество работы, ее достоинства и недостатки, оценивает работу. Бланк рецензии приведен в приложении Д. В том случае, если выпускающая кафедра сомневается в качестве и готовности к защите ВКР, она может назначить предзащиту за 10 дней до срока официальной защиты.

3.2 Защита выпускной квалификационной работы

Обучающийся для иллюстрации своего доклада готовит 10 чертежей, презентацию, согласованные с руководителем. За принятые в ВКР проекте решения, правильность расчетов несет ответственность дипломник – автор ВКР. Деканат заранее готовит зачетную книжку студента, личную карточку с выпиской из учебного плана и оценками, полученными за весь период обучения. Документы передают на заседание ИАК. Защита ВКР проводится на открытом заседании ИАК согласно расписанию. За час до начала работы ИАК дипломник представляет секретарю следующие материалы:

- ВКР (пояснительную записку, графический материал);
- отзыв руководителя;
- рецензию.

При приближении очереди на защиту обучающийся крепит чертежи на подрамники и заносит их в зал защиты. Перед защитой секретарь ИАК передает пояснительную записку ВКР ее председателю, который доводит до сведения членов ИАК и присутствующих о том, кто защищается и по какой теме, после чего обучающийся получает слово для доклада, продолжительность которого должна составлять от 10 до 15 минут. В докладе должны быть представлены:

- цели и задачи ВКР;
- характеристика объекта проектирования;
- сведения по основным разделам ВКР;
- достигнутые результаты работы, рекомендации и предлагаемые решения. После окончания доклада зачитывается рецензия и студенту дается право для ответов на замечания рецензента. Если замечания существенны и студент не согласен с точкой зрения рецензента, то он должен обосновать свое несогласие; если замечания несущественны, то он может с ними согласиться. Затем председатель предлагает членам ИАК и присутствующим задавать вопросы дипломнику, которые относятся, в основном, к теме ВКР.

Кроме того, могут быть заданы любые вопросы теоретического и практического характера по всем дисциплинам, изученным в университете. На этом процесс защиты завершается. Обучающийся выносит из зала защиты иллюстрационный материал и складывает его для дальнейшей сдачи на кафедру ПОСГ. Оценка ВКР и решение о присвоении дипломнику квалификации принимается коллегиально на закрытом заседании открытым голосованием. При этом оформляется специальный протокол, в котором отмечаются вопросы, заданные дипломнику, особые мнения членов ИАК, оценка выполнения ВКР и его защиты. В этом протоколе регистрируется запись о присуждении квалификации и определении степени диплома (простой, с отличием, с практической и научной ценностью и т.п.).

После закрытого заседания ИАК вновь продолжается открытое заседание, на котором председатель оглашает результаты защиты, замечания ИАК и поздравляет студентов, которые с этого момента превращаются в молодых специалистов. Защитившиеся в этот день обучающиеся получают под роспись от секретаря ИАК пояснительные записки, приобщают их к иллюстрационному материалу и готовят к сдаче в архив университета. Для этого каждому молодому специалисту выдают обходной листок. Обучающийся, не защитивший ВКР (или не выполнивший его в срок), отчисляется из университета с правом защиты в течение трех лет. При этом по решению кафедры, тема ВКР и руководитель могут быть заменены.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ТЕМ ВКР

по направлению подготовки 2.08.03.01 Строительство

1. Капитальный ремонт животноводческого комплекса в Иглинском МР Республики Башкортостан
2. Мега ферма по овцеводству в Благоварском МР Республики Башкортостан
3. Многофункциональный торговый комплекс по ул. Каменская в Октябрьском районе городского округа город Уфа
4. Жилой дом по ул. Цурюпы в Балтачевском МР Республики Башкортостан
5. Проектирование жилого комплекса высотных зданий в микрорайоне «Южный» городского округа г. Уфа
6. Реконструкция молочно-товарной фермы в Бижбулякском МР Республики Башкортостан
7. Ремонтно-механическая станция для сельскохозяйственной техники в Илишевском МР Республики Башкортостан
8. Проектирование зернохранилища для Племзавода в Дюртюлинском МР Республики Башкортостан
9. Реконструкция детского сада в Хайбуллинском МР Республики Башкортостан
10. Цех по производству колбасных изделий в городе Стерлитамак Республики Башкортостан
11. Цех завода по производству строительных материалов в городе Нефтекамск Республики Башкортостан
12. Мастерская по ремонту насосных агрегатов в городе Ишимбай Республики Башкортостан
13. Строительство водонапорной башни села Бекетово в Кармаскалинском МР Республики Башкортостан

5 КРАТКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАЗДЕЛОВ ВКР

5.1. Введение

Во введении дается:

- общее социально-экономическое обоснование строительства объекта;
- общая характеристика проектируемого объекта;
- функциональные и архитектурно-строительные особенности.

Показывается актуальность темы проекта и приводится краткое обоснование необходимости сооружения объекта в указанном районе.

5.2. Архитектурно-строительное решение

Проведение консультаций по выполнению данного раздела проводится преподавателями кафедры.

Архитектурно-строительный раздел содержит краткое изложение технологического и функционального процессов, осуществляемых в проектируемом здании при его эксплуатации. Специфические особенности здания, влияющие на принципы объемно-планировочных решений, выбор несущих и ограждающих конструкция, выбор материалов для конструкций и отделки помещений; принципиальные решения по освещению, вентиляции, санитарной технике, борьбе шумом и т.п. Приводится теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций здания и расчет естественного освещения.

Объем раздела составляет 2 листа чертежей формата А1 и пояснительная записка в необходимом объеме.

Графическая часть архитектурного раздела ВКР включает в себя:

- генеральный план (масштаб 1:500, 1:1000, 1:2000) – 0,5 листа;
- планы этажей (масштаб 1:100, 1:200, 1:500) – 0,5 листа;
- разрезы (масштаб 1:100, 1:200) – 0,5 листа;

– главные фасады (масштаб 1:100, 1:200) или перспектива – 0,5 листа.

В пояснительной записке должны быть описаны:

- генеральный план;
- объемно-планировочное решение;
- конструктивное решение;
- наружная и внутренняя отделка;
- санитарно-техническое и инженерное оборудование.

При выполнении данного раздела необходимо руководствоваться методическим указаниям, уточняя объем и содержание пояснительной записке и графического материала с руководителем ВКР.

5.3 Расчетно-конструктивные решения

Данный раздел включает описание инженерно-геологических условий площадки, расчеты оснований и проектирование фундаментов и конструкций объекта строительства. Общий состав раздела составляет 2 листа чертежей с соответствующей пояснительной запиской.

Содержание раздела должно отвечать требованиям СНиП II.02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» и СП 47.13330-2012. На основе задания и исходных данных необходимо оценить и охарактеризовать инженерно – геологические условия площадки строительства с целью выбора основания под фундаменты проектируемого сооружения. Общий объем раздела не должен превышать 4-5 рукописных страниц. Написание раздела необходимо начать с введения, в котором указываются административное положение площадки строительства (республика, край, область, район, город и т.п.), данные о проектируемом объекте (назначение, основные размеры и т.п.), а также на основе каких материалов выполнен раздел.

Материалом для выполнения раздела «инженерно – геологические условия площадки строительства» служат исходные данные задания.

В разделе рассматриваются инженерно – геологические условия в сфере взаимодействия сооружения с геологической средой.

Раздел включает климат, геоморфологическое положение, геологическое строение и гидрогеологические условия площадки, физико-механические свойства грунтов, выделение в разрезе инженерно – геологических элементов (ИГЭ) и особые условия площадки строительства, если такие есть.

Затем составляется заключение, в котором указываются природные факторы, оказывающие влияние на строительство, и исходные данные для расчета фундаментов проектируемого сооружения.

5.3.1 Расчет и проектирование конструкций

В зависимости от задания на проектирование данный подраздел может быть посвящен расчету либо бетонных (железобетонных, каменных), либо металлических конструкций.

В разделе производятся расчеты и конструирование основных надземных несущих конструкций проектируемого здания или сооружения. Состав конструкций, подлежащих разработке, согласовывается с руководителем. Расчеты, как правило, должны выполняться с использованием сертифицированных вычислительных комплексов, наиболее широко используемых в практике проектирования. Расчетам должна предшествовать предварительная работа по формированию адекватной расчетной модели здания или проектируемой конструкции. При выборе модели здания рекомендуется выполнить обоснованный переход от пространственной системы здания к плоской расчетной схеме.

В исключительных случаях, при отсутствии программного обеспечения по каким-либо выбранным видам конструкций допускается производить их статистический расчет приближенными методами, а также с помощью расчетных таблиц, графиков и формул, взятых из справочной литературы. Расчеты статически неопределимых конструкций следует, как правило, выполнять по методу предельного равновесия с соответствующим перераспределением усилий. Ручные методы расчета могут быть использованы и для проверки результатов машинного расчета на наличие грубых ошибок. Необходимость проверки должна быть согласована с руководителем квалификационной работы.

Для расчета и конструирования выбираются 2 конструкции, рассчитываемые отдельно или в составе здания. При этом следует избегать расчетов однотипных конструкций и элементов.

Расчеты железобетонных элементов завершаются составлением таблиц с указанием требуемой площади арматуры и упрощенными схемами расположения рабочей арматуры с указанием диаметра, шага, класса арматуры. Эта информация в дальнейшем используются для разработки рабочих чертежей.

Глава расчетно-пояснительной записки к подразделу (наземные конструкции) включает:

1. Краткое описание конструктивной схемы здания и конструкций, принятых для расчета и проектирования.
2. Сбор нагрузок на конструкции. Обоснование выбора расчетной схемы (модели) конструкции или здания, схемы загрузки.
3. Основные результаты расчетов. Краткие выводы по результатам расчетов конструкции или здания

Графическая часть к подразделу (наземные конструкции) включает 1 лист формата А1, содержащий монтажные планы и разрезы, маркировку элементов конструкций, чертежи проектируемых конструкций, спецификации к чертежам.

5.3.2 Расчет и конструирование металлических конструкций

Подраздел «Расчет и конструирование металлических конструкций» расчетно-конструктивного раздела структурно состоит из двух частей:

1. Раздел пояснительной записки (ПЗ), содержащий

- компоновку стального каркаса объекта проектирования, включая его составляющие элементы: колонны, ригели и т.п.;
- сбор нагрузок на элементы каркаса;
- составление расчетной схемы каркаса или его рамы;
- статический расчет каркаса или его рамы с целью определения основных силовых факторов в наиболее характерных сечениях от действующих нагрузок;
- анализ основных, а в необходимых случаях и особых, сочетаний нагрузок вызывающих неблагоприятные нагрузочные эффекты в наиболее характерных сечениях элементов каркаса;
- подбор и проверка сечений основных несущих элементов каркаса;
- расчет и конструирование наиболее характерных узлов сопряжения основных несущих элементов каркаса.

Текст раздела должен сопровождаться поясняющими схемами, рисунками, таблицами, а также результатами расчета в минимально необходимом для восприятия и понимания объеме. Информацию, загромождающую основное содержание раздела, следует вынести в соответствующее приложение.

2. Графическое представление результатов работы над подразделом «Расчет и конструирование металлических конструкций» расчетно-конструктивного раздела в виде одного листа формата А1 чертежей на стадии «конструкции металлические» (КМ).

Науказанном листе в графическом виде должна быть представлена следующая информация.

1) Схематичное изображение расположения элементов каркаса в плане, при необходимости отдельно по верхним и нижним поясам ригелей, например ферм (рекомендуемый масштаб изображения М 1:400).

2) Схематичное изображение продольного и поперечного разрезов каркаса (рекомендуемый масштаб изображения М 1:400).

3) Схематичное изображение торцевого фахверка.

4) Расчетная схема рамы каркаса с указанием геометрических параметров ее элементов, способов сопряжения элементов между собой и внешними опорами, а также видов и величин внешних воздействий на раму, например собственного веса, снеговой нагрузки, ветровой нагрузки, компонентов крановой нагрузки.

5) Упрощенное изображение ригеля, например фермы с геометрическими размерами, толщинами фасонок и фланцев, типами сечений, усилиями в элементах, опорными реакциями. Элементы решетки допускается изображать в одну линию.

6) Упрощенное изображение колонны с геометрическими размерами. Раскосы сквозной части колонны допускается изображать в одну линию.

7) Детальное изображение сечений частей (сплошной и сквозной) колонны, узлов их сопряжения, узлов примыкания к ветвям сквозной части колонны элементов решетки и диафрагм.

8) Детальное изображение узлов сопряжения элементов ригеля с колонной и колонны с фундаментом с необходимыми дополнительными проекциями, видами и разрезами.

10) Ведомость элементов в соответствии с требованиями ГОСТ 21.502-2007.

5.3.3 Расчет оснований и проектирование фундаментов

Подраздел в пояснительной записке должен начинаться с краткого описания конструктивных особенностей здания и инженерно-геологических условия площадки строительства, детально исследованных в подразделе «Инженерно-геологические условия». На основании этого должен быть обоснован выбор того или иного типа фундаментов.

Производится сбор нагрузок на фундаменты в двух-трех сечениях по заданию преподавателя. Если производился статический расчет надземных несущих конструкций здания (как рамы), то нагрузки на фундаменты могут быть приняты как расчетные усилия, полученные по результатам этого расчета. В этом случае сбор нагрузок может не производиться.

Расчет фундаментов мелкого заложения включает в себя выбор глубины заложения подошвы с вертикальной привязкой и расчетом абсолютной отметки, соответствующей относительной отметке 0,000; расчет ширины подошвы ленточного или столбчатого фундамента в двух-трех сечениях по заданию преподавателя; расчет осадки в тех же сечениях, вычисление совместных деформаций основания и сооружения и сравнение их с допускаемыми значениями; проверка основания и фундамента по I группе предельных состояний в необходимых случаях. Если проектируется монолитный фундамент, необходим расчет его армирования.

Расчет свайных фундаментов включает расчет несущей способности сваи; определение шага свай в ленточном свайном фундаменте или количества свай в свайном кусте в тех сечениях, для которых собраны нагрузки; расчет осадки свайных фундаментов в тех же сечениях, вычисление совместных деформаций основания и сооружения и сравнение их с допускаемыми значениями; подбор молота для забивки сваи; определение расчетного отказа.

Все расчеты могут производиться с использованием программ для ЭВМ.

В графической части подраздела разрабатывается один лист формата А1. На листе необходимо представить план фундаментов, два-три характерных сечения, опалубочный чертеж и схему армирования (только для монолитных фундаментов), спецификации и примечания. Для свайных фундаментов на листе располагают совмещенный план свайного поля и ростверков, сечения по сваям совместно с инженерно геологическим разрезом, узлы сопряжения свай с ростверком, схему армирования ростверков, спецификации и примечания.

5.4 Технология, организация и экономика строительства

Общий состав раздела выражается в объеме графической части ВКР, составляющем 3 листа чертежей (ТК, стройгенплан, календарный график) с соответствующей пояснительной запиской.

Технология строительства и техника безопасности производства работ

Данный раздел представлен разработкой и проектированием технологической карты (ТК) на отдельный строительный процесс, имеющий отношение к теме ВКР.

ТК является основным организационно-технологическим документом в строительстве. Она содержит комплекс мероприятий по организации труда с наиболее эффективным использованием современных средств механизации, технологической оснастки, инструмента и приспособлений. В ТК включаются наиболее прогрессивные рациональные методы по технологии строительного производства, которые способствуют сокращению сроков и повышению качества работ, снижению их себестоимости. ТК обеспечивает также и безопасное выполнение работ, поскольку содержит требования по охране труда и технике безопасности.

В ТК должны быть отражены вопросы технологии и организации процесса с точки зрения современного технического уровня.

Технологические схемы разрабатываются с отображением последовательности работ и основных принципов организации всех операций строительного процесса.

Необходимо показать расстановку всех машин и механизмов, транспортных средств и бригад, рабочих зон, размеры захваток, деленок и ярусов, места складирования материалов на приобъектном складе и на рабочих местах. При этом все предлагаемые решения должны обеспечить бесперебойную и ритмичную работу рабочих комплексной или специализированной бригады (звена), профессионально-квалификационный состав которой рассчитывается на основе принятых методов производства работ. Необходимо также разработать систему контроля качества предшествующих работ, материалов и изделий, поступающих в производство, выполнения технологических операций и процесса в целом.

Мероприятия по технике безопасности, охране труда и защите населения и материальных ценностей в чрезвычайных ситуациях, обеспечивающие качественное и безопасное ведение работ, разрабатываются студентом, используя методические указания, подготовленные преподавателями кафедры безопасности жизнедеятельности и экологии. В ТК определяется потребность в материально-технических ресурсах, и рассчитываются технико-экономические показатели.

На лист графических материалов (формат А1) выносят:

- схему производства работ (оптимальный вариант);
- калькуляцию затрат труда;
- график производства работ;
- материалы и изделия для выполнения процесса;
- технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления;
- машины и оборудование для выполнения процесса;
- перечень технико-экономических показателей;
- указания по производству работ;

– необходимые схемы (организация рабочих мест, разрезы по ярусам, схемы перевязки каменной кладки, опалубочные чертежи, узлы).

«Экономика строительства» должен состоять из двух частей.

В первой части экономического раздела на основании ведомости объемов работ и калькуляции затрат труда (данные раздела технологии строительного производства) выполненных в составе технологической карты – производится локальный сметный расчет стоимости работ.

Локальные сметы и локальные сметные расчеты являются исходными документами для составления смет и сводных сметных расчетов (ССР). Локальные сметы по видам работ и затрат, являясь первичными сметными документами, разрабатываются по Сборникам единичных расценок ФЕР-2001, ТЕР-2001, ГЭСН-2001, ОЕР-2001, а их суммарные итоги включаются в соответствующие объектные сметы и главы сводных сметных расчетов.

Локальный сметный расчет стоимости работ выполняется в табличной форме №4 по состоянию на текущий период времени, с возможным применением программного комплекса «Гранд-смета». Пересчет в данный уровень цен производится с применением индексов по «Вестнику ценообразования и сметного нормирования»

Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству (Росстрой РФ) и Межрегионального информационно-аналитического бюллетеня «Индексы цен в строительстве» КО-Инвест, а также по данным ООО «РЦЦС».

Во второй части экономического раздела для последующих расчетов в разделе организации строительства определяется рыночная стоимость строительства объекта с использованием текущих стоимостных данных по зданию, сооружениям, аналогично проектируемым в рассматриваемый момент времени в конкретном регионе, исходя из укрупненных удельных показателей (стоимость 1 кв.м. общей площади, стоимость 1 куб.м. объема).

5.5 Заключение

В заключении следует привести краткие и конкретные выводы по результатам ВКР. Возможно приведение технико-экономической оценки эффективности проекта в сопоставлении с аналогичными типами зданий или сооружений. Отмечаются также недостатки проекта и указываются возможные пути их устранения.

6 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

Основные положения

Чертежи планов зданий, сооружений и территорий разрабатываются с учетом требований ГОСТ Р 21.1101 – 92 (СПДС) – системы проектной документации для строительства.

Каждый вид строительных работ (общестроительных, водоснабжения, отопления, изготовления железобетонных и металлических конструкций и т.д.) предопределяет необходимость отличать разработанную для каждого из основных комплектов проектную документацию. Отличительным признаком ее является марка чертежа, которая проставляется в основной надписи (угловом штампе) в верхней строке, где указывается шифр чертежа через дефис после его номера. На строительных чертежах проекции имеют специфические названия. Так, главный вид (вид спереди) называют фасадом, вид сверху — планом. Учитывая, что фасадов может быть несколько (с каждой стороны здания), имеется необходимость эту проекцию надписывать с указанием направления взгляда, т.е. с обозначением крайних координационных осей, например: «Фасад 1-5» или «Фасад А-Д».

Планом здания может быть вид сверху или горизонтальный разрез. Поэтому над изображением необходимо выполнить надпись: «План 2-го этажа», или «План кровли», или «План на отм. + 5,600».

Планы здания, как правило – это поэтажные планы, которые представляют собой его разрезы, выполненные мнимой горизонтальной секущей плоскостью на уровне оконных проемов.

В случае, когда оконные проемы расположены выше секущей плоскости, по периметру плана располагают сечения соответствующих стен на уровне оконных проемов.

Секущие плоскости для разрезов здания изображают на планах и

выполняют вертикальной плоскостью, проходящей поперек (поперечный разрез) или вдоль (продольный разрез). Обозначения разрезов производятся арабскими цифрами. Направления взгляда для разрезов обозначаются на планах и принимаются: для продольных разрезов – снизу вверх; для поперечных – справа налево. Над изображением разреза делают надпись, например, «Разрез 1-1». Названия изображенных проекций не подчеркивают.

Размеры на строительных чертежах наносят по ГОСТ 2.307 – 68 с учетом требования ГОСТ Р 21.1501 – 92. Для чертежей общих видов (планы, разрезы, фасады) размерные линии располагаются на расстоянии не менее 10 мм от линии наружного контура. Размеры на строительных чертежах наносят в виде замкнутой цепи. Размеры допускается повторять. Внутренняя плоскость наружных несущих стен смещается внутрь здания на половину стены.

Привязка крайних рядов колонн производится с учетом унификации элементов конструкции (панелей, стен, плит перекрытий и покрытий). При этом внутреннюю координационную плоскость колонн смещают внутрь здания на расстояние, равное половине ширины внутренней колонны. Толщину линий на чертеже принимают в зависимости от масштаба и характера изображения. Толстой основной линией выделяют лишь контуры сечений. На разрезах видимые контуры элементов, находящиеся за секущей плоскостью, вычерчивают линией в два раза тоньше. Размерные линии снабжают засечками, выполняемыми толстой основной линией длиной 2-4 мм, под углом 45° к выносной линии, размеры радиусов и диаметров – стрелками. Линейные размеры наносят в виде замкнутой цепочки, и некоторые из них могут повториться на нескольких проекциях.

На одном и том же чертеже часть размеров может быть указана в миллиметрах (длина простенков, ширина и высота проемов), другая – в метрах (высотные отметки), третья – в квадратных метрах (площади помещений). Высотные отметки на фасадах, разрезах и сечениях помещают на выносных линиях, а на планах – в прямоугольниках. Изображение до оси симметрии симметричных планов и фасадов зданий и сооружений, схем расположения

элементов конструкций, планов расположения технологического, энергетического, санитарно-технического и другого оборудования не допускается. В составе рабочих чертежей железобетонных конструкций допускается выполнять документацию на металлические изделия. Рабочие чертежи, предназначенные для производства строительных и монтажных работ, объединяют в основные комплекты по маркам. Каждый проектный документ должен иметь основную надпись, содержащую в себе общие сведения об изображенных объектах. Основные надписи выполняют сплошными основными и сплошными тонкими линиями по ГОСТ 2.303 — 68 «ЕСКД. Линии». Располагают основные надписи в правом нижнем углу проектных документов.

Текстовую часть, помещенную на поле чертежа, выполняют над основной надписью. Между текстовой частью и основной надписью не допускается помещать изображения, таблицы и т.д. На листах формата более А4 допускается размещать текст в две-три колонки, ширина каждой из которых составляет не более 185 мм.

Основные надписи, применяемые на строительных чертежах и текстовых документах, выполняют по ГОСТ 21.101-97. Примеры их расположения и оформления указаны на рисунках 3, 4.

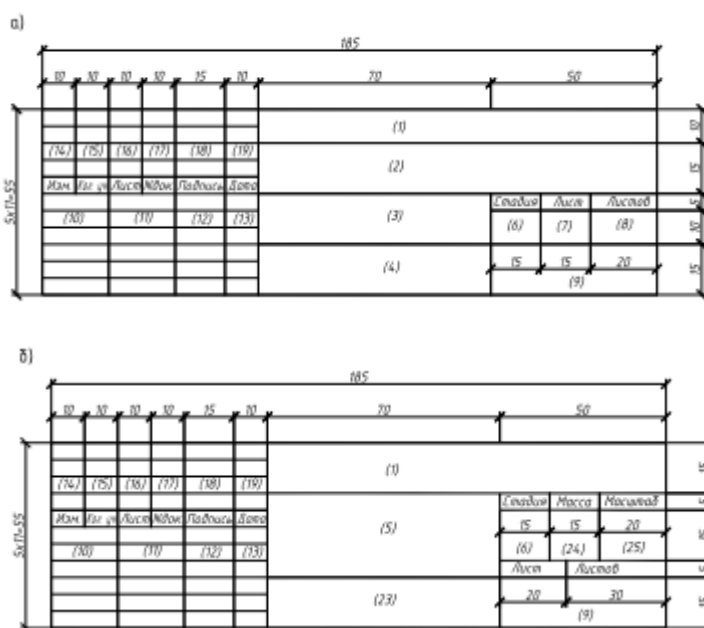


Рисунок 3 Примеры оформления основных надписей:

а - для основного комплекта рабочих чертежей (форма 3),

б - для первого листа строительных изделий (форма 4)

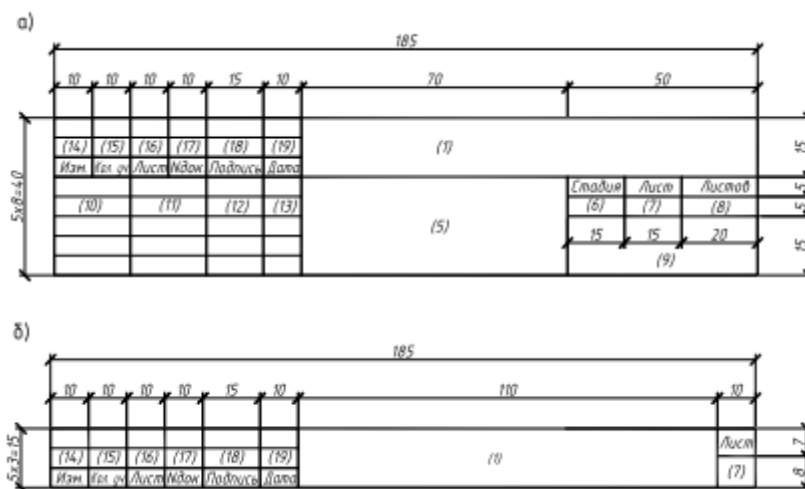


Рисунок 4 Примеры оформления основных надписей:

а - для первого листа текстового документа (форма 5); б - для последующих листов чертежей строительных изделий и текстовых документов (форма 6).

В графах основной надписи и дополнительных графах к ней (номера граф на рисунках указаны в скобках) приводят следующие данные:

В графе 1 – обозначение документа, в том числе раздела проекта, основного комплекта рабочих чертежей, чертежа изделия, текстового документа и др.

В графе 2 – наименование предприятия, жилищно-гражданского комплекса или другого объекта строительства, в состав которого входит здание (сооружение), или наименование микрорайона.

В графе 3 – наименование здания (сооружения) и, при необходимости, вид строительства (реконструкция, расширение, техническое перевооружение, капитальный ремонт).

В графе 4 – наименование изображений, помещенных на данном листе, в точном соответствии с их наименованием на чертеже. Наименование спецификаций и других таблиц, а также текстовых указаний, относящихся к изображениям, в графе не указывают.

В графе 5 – наименование изделия и/или наименование документа.

В графе 6 – условное обозначение стадии проектирования: П – для проектной документации, в том числе утверждаемой части рабочего проекта; Р – для рабочей документации.

В графе 7 – порядковый номер листа или страницы текстового документа при двусторонней печати. На документах, состоящих из одного листа, графу не заполняют.

В графе 8 – общее число листов документа. Графу заполняют только на первом листе. При двусторонней печати на первом листе текстового документа указывают общее число страниц.

В графе 9 – наименование или различительный индекс организации, разработавшей документ.

В графе 10 – характер выполненной работы («разработала, «проверил », «нормоконтроль»). В зависимости от стадии проектирования, сложности и значимости документа, допускается свободные строки заполнять по усмотрению руководства организации: например, указывать должности лиц, ответственных за разработку документа (чертежа).

В графах 11-13 – фамилии и подписи лиц, указанных в графе 10, и дату подписания. Подписи других должностных лиц и согласующие подписи размещают на поле для подшивки листа.

В графах 14-19 – данные ведомости изменений. Заполняются в соответствии с п. 5.5.19 ГОСТ 21.101-97.

В графе 20 – инвентарный номер подлинника.

В графе 21 – подпись лица, принявшего подлинник на хранение, и дату приемки (число, месяц, год).

В графе 22 – инвентарный номер подлинника документа, взамен которого выпущен новый подлинник.

В графе 23 – обозначение материала детали (графу заполняют на чертежах деталей).

В графе 24 – массу изделия, изображенного на чертеже, в килограммах, без указания единицы измерения. Массу изделия в других единицах измерения приводят с указанием единицы измерения (например, 2,4 т).

В графе 25 – масштаб (проставляют в соответствии с ГОСТ 2.302).

В графе 26 – подпись лица, копировавшего чертеж (при необходимости).

Общие требования к графической части

Графическая часть дипломного проекта выполняется с соблюдением стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД, ГОСТ 2.), Единой системы технологической документации (ЕСТД, ГОСТ 3), Системы проектной документации для строительства (СПДС, ГОСТ 21), Единой системы программной документации (ЕСПД, ГОСТ 19) и других нормативных документов, устанавливающих требования к выполнению конкретной документации, ГОСТ 2. 109. Общие требования к чертежам и т.д.

Чертежи выполняют на листах бумаги определенного формата (размера). Форматы листов определяются размерами внешней рамки чертежа, выполненной тонкой линией. Формат размером 841x1189 мм (A0) считается наибольшим из основных форматов и имеет площадь 1 м^2 , остальные форматы получают путем последовательного деления предыдущего большего формата на две равные части, параллельно его меньшей стороне (рис. 5).

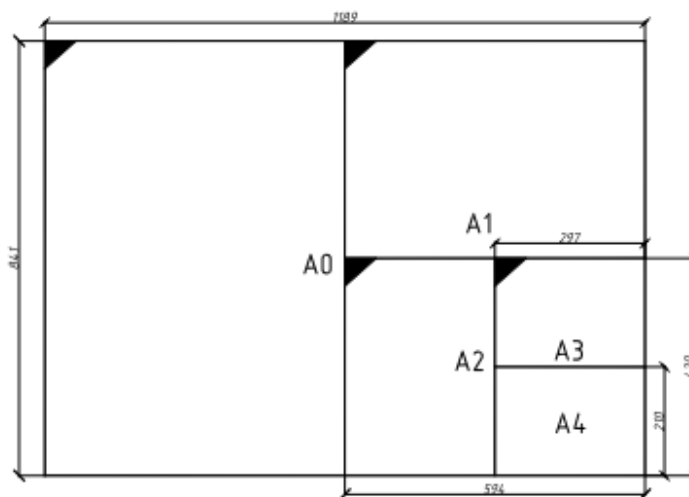


Рисунок 5 Деление формата A0 на другие форматы

Правила оформления формата листа показаны на рисунке 6.

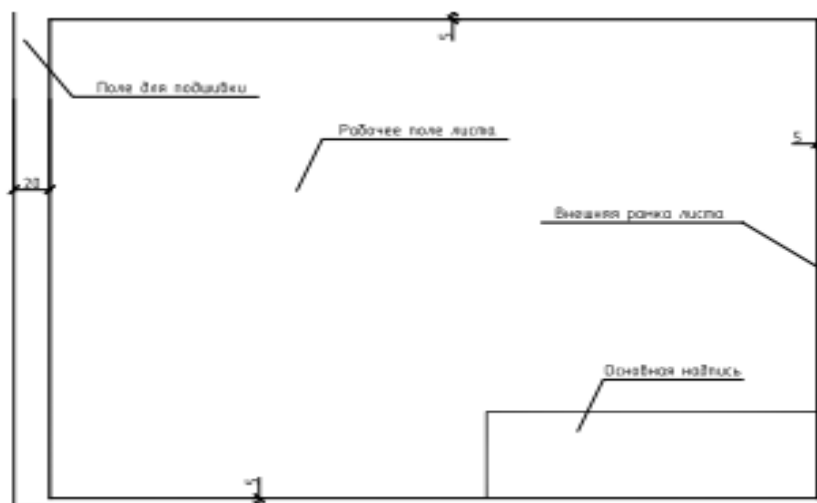


Рисунок 6 Оформление формата листа

Обозначения и размеры сторон основных и дополнительных форматов определяются в соответствии с ГОСТ 2.301–68 «ЕСКД. Форматы» (табл. 3).

Дополнительные форматы образуются увеличением коротких сторон основных форматов на величину, кратную размерам. Допускается при необходимости применять формат А5 с размерами сторон 148 x 210 мм.

Все технические документы, в том числе чертежи, схемы, спецификации, технические условия, инструкции и прочее, должны иметь основные надписи, выполненные по ГОСТ 2.104–68 (СТ СЭВ 140 —76, СТ СЭВ 365–76). Основные надписи располагают в правом нижнем углу документа. Формат А4 располагается только вертикально и основная надпись наносится у короткой стороны. Листы формата больше А4 могут быть расположены произвольно и основная надпись может быть нанесена как вдоль длинной, так и вдоль короткой стороны листа.

Основная надпись на схемах и чертежах выполняется по форме 1 ГОСТ 21.101–97

Масштабы. Каждый чертеж должен быть скомпонован так, чтобы при наибольшей ясности изображения лист был заполнен наиболее полно. Для этого проектант должен принять один из масштабов уменьшения или увеличения.

Масштабы – это отношение линейных размеров изображения объекта на чертеже к действительным размерам объекта. При разработке проектной документации, как правило, применяются масштабы уменьшения по ГОСТ 2.302-68 (табл.4). Масштабы для общестроительных чертежей выбираются по ГОСТ 2.302-68, масштабы 1:50, 1:100, 1:200 являются обычными для них, а 1:5, 1:10, 1:20 служат для выполнения чертежей отдельных деталей, узлов, фрагментов и т.п.

На чертежах масштабы не указывают, за исключением чертежей строительных изделий. Допускается применять масштабы, отличные по высоте и длине изображения, например, при изображении металлических конструкций большой длины. В этом случае, например, размеры между осями элементов решетки могут быть приняты в масштабе 1:20, а сами элементы решетки и фасонки – в масштабе 1:10.

Таблица 3 Обозначение и размеры основных и дополнительных форматов

Основные форматы		Дополнительные форматы	
Обозначение	Размеры сторон, мм	Обозначение	Размеры сторон, мм
A0	841×1189	A0×2	1189×1682
		A0×3	1189×2523
A1	594×841	A1×3	841×1783
		A1×4	841×2378
A2	420×597	A2×3	594×1261
		A2×4	594×1682
		A2×5	594×2102
A3	297×420	A3×3	420×891
		A3×4	420×1189
		A3×5	420×1486
		A3×6	420×1783
		A3×7	420×2080
A4	210×297	A4×3	297×630
		A4×4	297×841
		A4×5	297×1051
		A4×6	297×1261
		A4×7	297×1471
		A4×8	297×1682
A5	145×210	A4×9	297×1982

Лист чертежа, кроме основного изображения, может иметь и дополнительную информацию в виде спецификации, экспликации, условных обозначений. Спецификация – перечень деталей и элементов технического устройства, сооружения или сборочного узла; экспликация – перечень помещений; условные обозначения – перечень наименований и обозначений, принятых в проекте.

Спецификация – это один из видов текстовой документации. Она определяет состав сборочной единицы, элемента, узла, конструкции, здания или сооружения и т. п.

Таблица 4 Масштабы

Наименование	Марка	Масштабы	
		основной	допускаемый
<i>1. Архитектурные, архитектурно-строительные решения, интерьеры</i>			
Планы этажей (кроме технических), разрезы, фасады	АР, АС	1 : 200; 1 : 500	1 : 100; 1 : 50
Планы кровли, полов, технических этажей		1 : 500; 1 : 1000	1 : 200
Фрагменты планов, фасадов		1 : 100	1 : 50
Узлы		1 : 10; 1 : 15; 1 : 20	1 : 5
<i>2. Интерьеры</i>			
Виды и развертки внутренних поверхностей	АИ	1 : 50, ..., 1 : 500	-
Планы полов и потолков		1 : 20, ..., 1 : 100	-
Фрагменты полов, видов, разверток и разрезов		1 : 6, ..., 1 : 100	-
<i>3. Конструкции железобетонные</i>			
Схемы расположения элементов	КЖ	1 : 100, 1 : 200, 1 : 400	-
Фрагменты к схемам расположения элементов		1 : 50, 1 : 100	-
Узлы к схемам расположения элементов		1 : 10, 1 : 20	-
Виды, разрезы и сечения элементов бетонных и железобетонных конструкций, схемы армирования		1 : 20, 1 : 50, 1 : 100	-
Чертежи арматурных, закладных и соединительных изделий		1 : 10, 1 : 20, 1 : 50	-

Спецификация определяет состав сборочной единицы, комплекса или комплекта и необходима для изготовления, комплектования конструкторских

документов и планирования запуска в производство указанных изделий. Форма спецификаций (рис. 4.6) и порядок заполнения граф спецификаций изделий всех отраслей промышленности приведены в (по ГОСТ 21.101-9 Г). Спецификацию составляют на отдельных листах формата А4 на каждую сборочную единицу с основной надписью по форме 2 — первый заглавный лист и форме 2 а — последующие листы (рис. 7). Заполненные спецификации, как правило, входят в приложения пояснительной записки. Спецификация состоит из разделов, расположенных в определенной последовательности: документация, сборочные единицы, детали, стандартные изделия, прочие изделия, материалы, комплекты. Наличие перечисленных разделов определяется составом специфицируемого изделия. Заголовок раздела записывается в графе «Наименование» и подчеркивается. После заполнения каждого раздела рекомендуется оставлять несколько свободных строк. В графе «Обозначение» дается базовое обозначение сборочного чертежа. Запись изделий в графе «Наименование» производят в порядке возрастания цифр, входящих в обозначение.

В спецификацию вносят составные части, входящие в специфицируемую единицу, а также проектные документы, относящиеся к ней. Она необходима для изготовления специфицируемой единицы, комплектования проектных документов, планирования производства и строительства, т.е. спецификация является основным типом технической документации для сборочной единицы. В спецификациях указывают следующие данные:

- в графе «Поз» – позиций: (марки) элементов конструкций, установок;
- в графе «Обозначение» – обозначения основных документов на записываемые в спецификацию элементы конструкций, оборудование и изделия или стандартов (технических условий) на них;
- в графе «Наименование» – наименования элементов конструкций, оборудования и изделий и их марки; на группу одноименных элементов допускается указывать наименование один раз и подчеркивать;
- в графе «Кол.» формы 7 – количество элементов;

- в графе «Кол.» формы 8 вместо многоточия записывают «по схеме», «на этаж» и т. п., а ниже – порядковые номера схем расположения или этажей;

- в графе 4 «Масса ед., кг » – массу в килограммах; допускается указывать массу в тоннах;

- в графе « Примечание» – дополнительные сведения. Спецификации строительных изделий выполняют по ГОСТ 2.108-68 и ГОСТ 2.113-75 с учетом следующих требований: 1) на листах спецификаций помещают основные надписи по ГОСТ 21.101-97, форма 5.

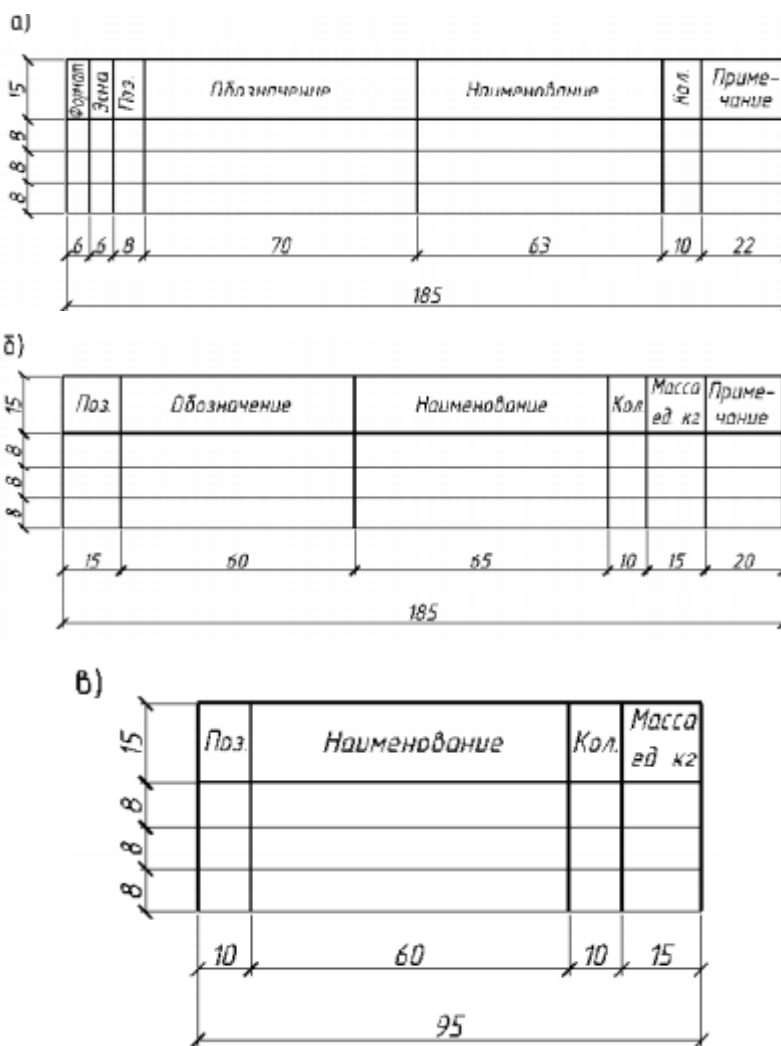


Рисунок 7 Форма спецификаций:

а – армирования строительных конструкций;

б, в – строительных конструкций и изделий.

На рисунке 8 показаны варианты расположения основной надписи (1) и дополнительных граф (2) на различных форматах. Формат А4 располагают только вертикально – основная надпись внизу листа (рис. 8, а). Форматы больше А4 могут быть расположены как горизонтально, так и вертикально: основная надпись может быть нанесена как вдоль длинной (рис. 8, б), так и вдоль короткой (рис. 8, в) сторон листа.

На чертежах масштаб обозначают в соответствующей графе основной надписи по типу 1:1, 1:2, 2:1 и т.д., на поле чертежа – по типу М1:1, М1:2, М2:1 и т.д.

Компоновка чертежа, т.е. размещение изображения, размеров и надписей, выполняется в зависимости от выбранного масштаба и наличия дополнительных размеров и узлов. Все размеры на чертеже указываются в миллиметрах.

Графическое обозначение материалов в сечениях и на видах (фасадах), а также правила нанесения их на чертежах приведены в ГОСТ 2.306 – 68 «ЕСКД. Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах». Графическое обозначение материалов в сечениях приведено на рисунке 9. Линии-выноски по возможности не должны пересекаться с размерными и выносными линиями, что обеспечивается оптимальной группировкой позиций.

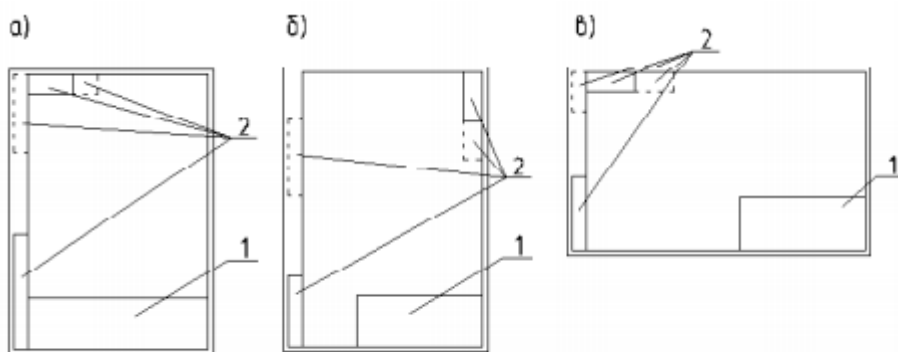


Рисунок 8 Варианты расположения надписей на форматах (а, б, в):

1 – основная надпись; 2 – дополнительные графы
 Линии – выноски при пересечении заштрихованных участков изображений (размеров, сечений) должны быть не параллельны линиям штриховки.

Номера позиций указывают на тех изображениях, на которых соответствующие составные части устройства проецируются как видимые, т.е., как правило, на основных видах и размерах. Номера позиций располагают параллельно основной надписи чертежа вне контура изображения и группируют их в колонку или строчку по возможности на одной линии и как можно ближе к изображению. На чертеже общего вида по возможности группируют расположение полков линий-выносок позиций тех деталей, которые в конструкции сборочной единицы взаимосвязаны общим функциональным назначением или условиями совместной сборки и разборки.

Позиции для сборочных единиц, входящих в состав устройства, указывают от изображения их основных деталей.

Деталям и материалам, которые входят в состав сборочных единиц устройства, номера позиций на чертеже общего вида не присваиваются. Такие детали и материалы учитывают в спецификациях соответствующих сборочных единиц. Шрифт номеров позиций должен быть на один-два размера больше шрифта, принятого для размерных чисел на том же чертеже.

Отметки уровней (высоты, глубины) элементов конструкций, трубопроводов, воздухопроводов и другие от уровня отсчета (условной «нулевой» отметки) обозначают условным знаком в соответствии с рисунком 10 и указывают в метрах с тремя десятичными знаками, отделенными от целого числа запятой.

Нулевую отметку, принимаемую, как правило, для поверхности какого-либо элемента конструкции здания или сооружения, расположенного вблизи планировочной поверхности земли, указывают без знака; отметки выше нулевой – со знаком «+»; ниже нулевой – со знаком «-». На чертежах планов зданий или сооружений отметки уровней наносят в прямоугольнике или на полке линии-выноски.






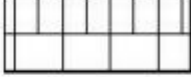


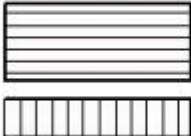
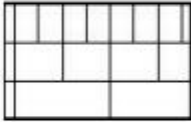


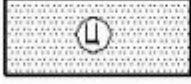
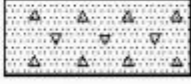
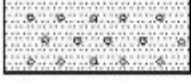
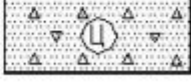
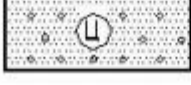
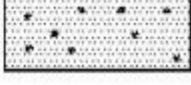

Материал	Обозначение	Материал	Обозначение
Бетон		Звуко- и виброизоляционный материал	
Железобетон		Теплоизоляционный материал	
Железобетон предварительно напряжен		Асфальтобетон двухслойный	
Стеклоблоки		Асфальтобетон	
Древесина		Асфальтобетон трехслойный	
Насыпной и обсыпной материал, штукатурка, асбоцемент, гипс и др.		Грунт насыпной	
Песок укрепленный цементом		Смесь песчано-щебенчатая	
Смесь, песчаногравийная		То же, укрепленная цементом	
То же, укрепленная цементом		Цементобетон	
Гидроизоляционный материал			

Рисунок 9 Графические обозначения материалов в сечениях

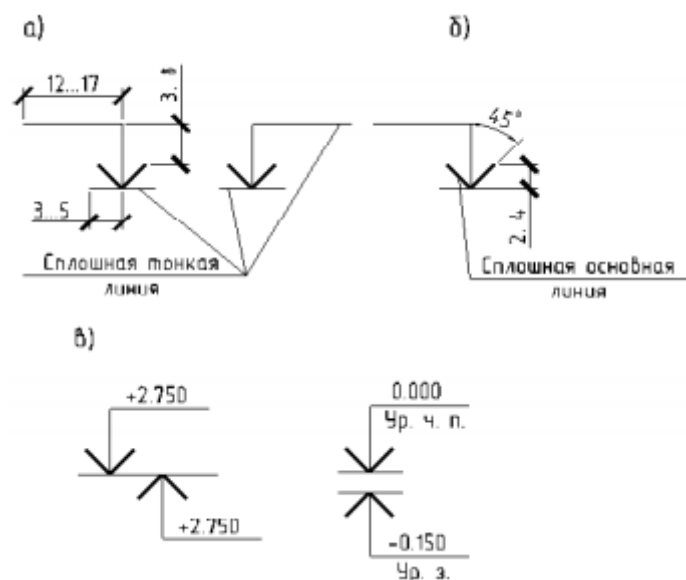


Рисунок 10 Обозначение отметок уровней высоты и глубины:

а – пример обозначения выносных линий;

б – пример обозначения высотных отметок

Нанесение размеров на строительных чертежах

Размеры на строительных чертежах наносят по ГОСТ 2.307 – 68с учетом требований ГОСТ Р 21.1501-92. Размерную и выносную линии проводят сплошной тонкой линией толщиной от $S/3$ до $S/2$ (рис. 11). Размерные линии предпочтительно наносить вне контура изображения. Расстояние размерной линии от параллельной ей линии контура, осевой, выносной и других линий, а также расстояние между параллельными размерными линиями должно быть в пределах 6-10 мм. Для чертежей общих видов (планы, разрезы, фасады и т.п.) размерные линии располагают в зависимости от размера изображения на расстоянии не менее 10 мм от линии наружного контура.

Для ограничения размерных линий на их пересечении с линиями контура, выносными, осевыми, центровыми и другими применяют: засечки (рис.12, а) — в виде короткого штриха, проведенного основной линией с наклоном вправо под углом 45° к размерной линии; стрелки (рис.12, б) — для размеров диаметров, радиусов и углов, а также для размеров от общей базы, располагаемых на общей размерной линии; точки (рис.12, в) — при недостатке места для засечек и стрелок на размерных линиях, расположенных цепочкой; засечки и стрелки допускается заменять точками.

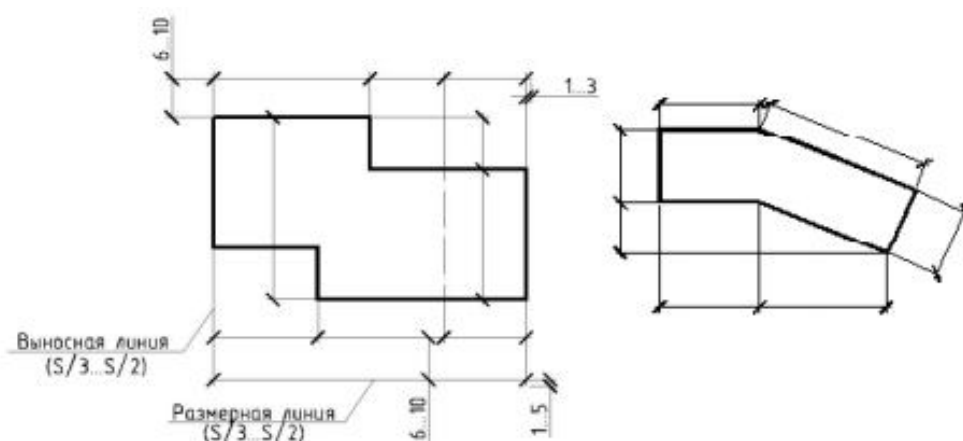


Рисунок 11 Размеры на строительных чертежах

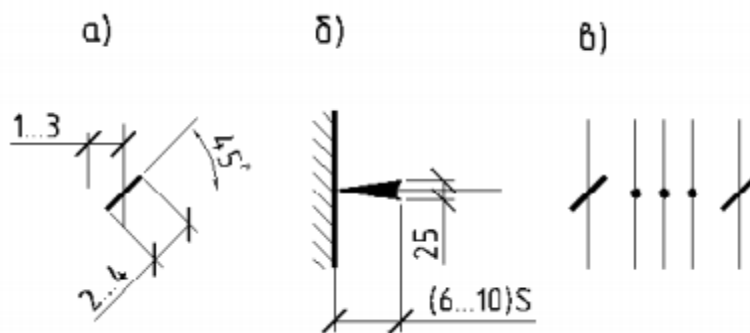


Рисунок 12 Ограничения размерных линий:

а – засечки; б – стрелки; в – точки

На рисунке 13, а показано нанесение длины дуги, на рисунке 13, б – нанесение размера угла, на рисунке 14, а – нанесение размеров на виде чертежей симметричных изделий (узлов, конструкций и т.п.), на рисунке 14, – на разрезах чертежей симметричных изделий.

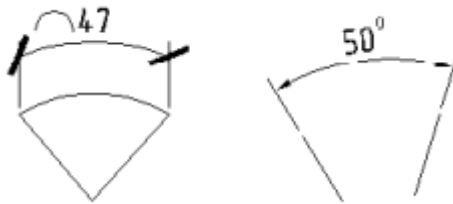


Рисунок 13 Нанесение: а – длины дуги; б – размера угла

На рисунке 15 показано нанесение размеров на изображении с разрывом при одной (рис. 15, а) и при нескольких (рис. 15, б) размерных линиях.

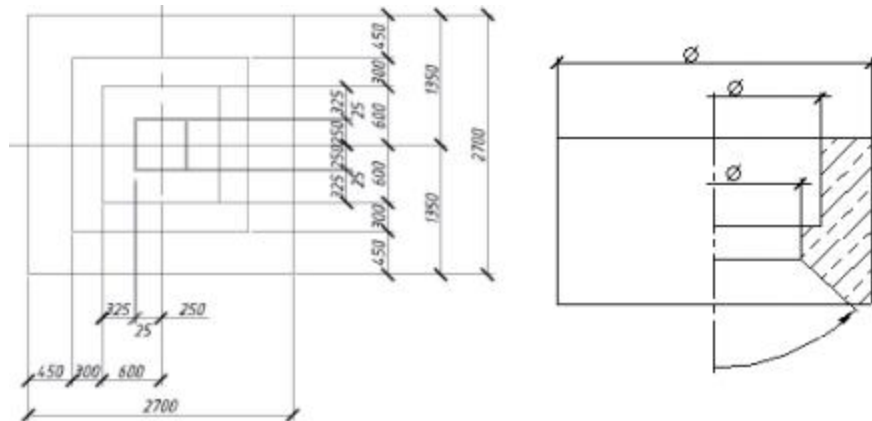


Рисунок 14 Нанесение размеров:

а – на виде чертежей симметричных изделий;

б – на разрезах чертежей симметричных изделий

В зависимости от принятого способа изображения и характера размеров, на строительных чертежах некоторые размеры (например: уклоны, длины элементов конструкций, размеры прокатных профилей и т.п.) наносят без размерных и выносных линий. Величину уклона (тангенс угла наклона, т.е. отношение превышения к заложению) указывают размерным числом в виде простой дроби. Допускается, при необходимости, величину уклона указывать десятичной дробью с точностью до третьего знака.

На чертежах и схемах (кроме планов) уклон обозначают условным знаком «L», острый угол которого должен быть направлен в сторону уклона, и размерным числом. Знак располагают перед размерным числом острым углом в сторону понижения. Обозначение уклона наносят непосредственно над линией контура или на полке линии-выноски (рис.16, а). На планах зданий направление

уклона плоскостей указывают стрелкой, над которой при необходимости пишут величину уклона (рисунок 16, б).

В текстовых документах уклон обозначают буквой i и указывают по типу: $i = 1:5$; $i = 0,225$ и т.п. В некоторых случаях применяют обозначение уклона элемента (стержня) прямоугольным треугольником с вертикальным и горизонтальным катетами, гипотенуза которого совпадает с осью или внешней контурной линией изображенного элемента. Над катетами проставляют абсолютное или относительное значения их величин, например, 40 и 110 (рисунок 16, а).

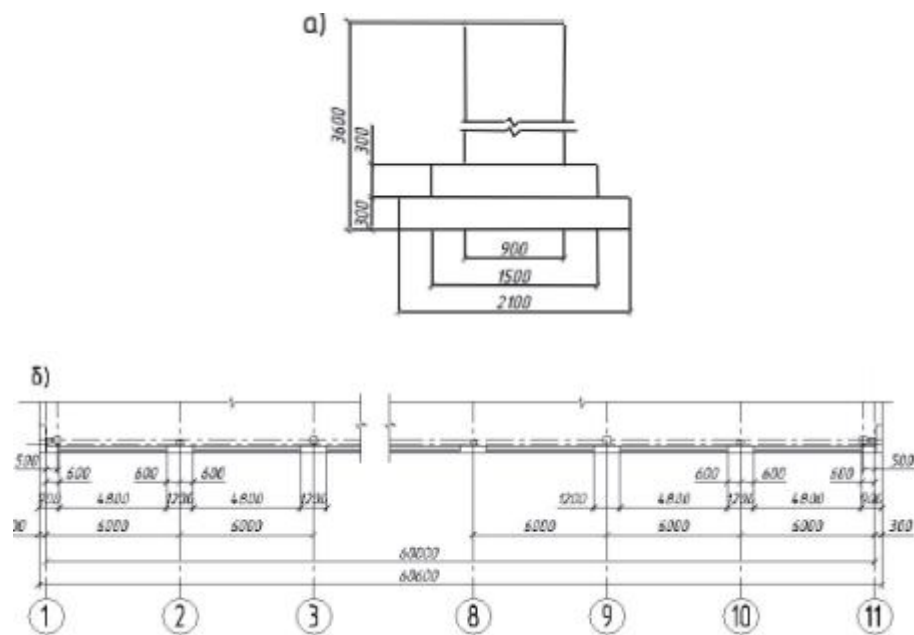


Рисунок 15 Нанесение размеров на изображении с разрывом:

а – при одной размерной линии; б – при нескольких размерных линиях

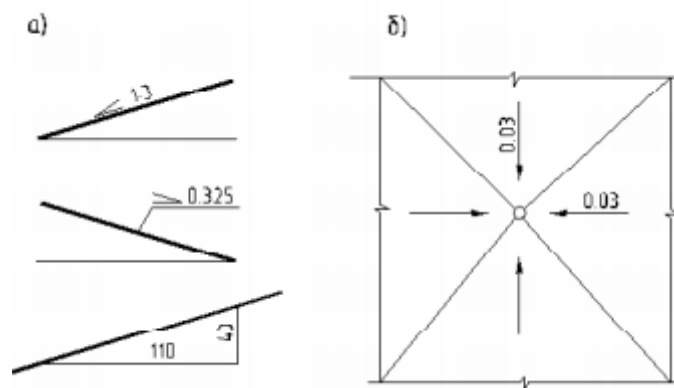


Рисунок 16 Обозначение уклона:

а – над линией контура; б – на полке линии-выноски.

На геометрических схемах конструкций (например, фермы) стержни изображают одной основной линией, совпадающей с осевой. Длину стержней между точками пересечения осевой линии указывают размерными числами, наносимыми над линиями схемы (рисунок 17).

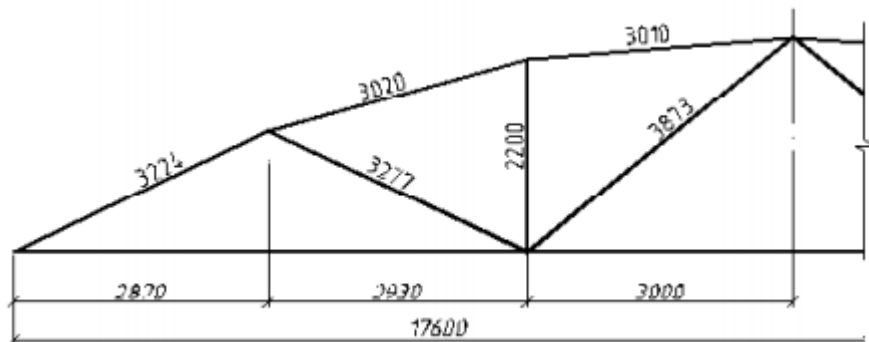


Рисунок 17 Нанесение длины стержней

Профиль металлических и неметаллических длиноразмерных изделий постоянного поперечного сечения наносят справа от условного графического изображения профиля, как показано на рисунке 18.

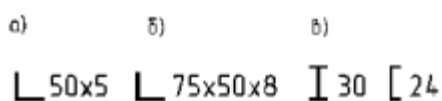


Рисунок 18 – Изображение сечения профиля длиноразмерных изделий:

а – равносторонний уголок; б – неравносторонний уголок; в – двутавр.

Размеры на строительных чертежах наносят в виде замкнутой цепи. Размеры допускается повторять. Пример нанесения размерных линий на фрагменте плана здания с указанием рекомендуемых интервалов между ними приведен на рисунке 19.

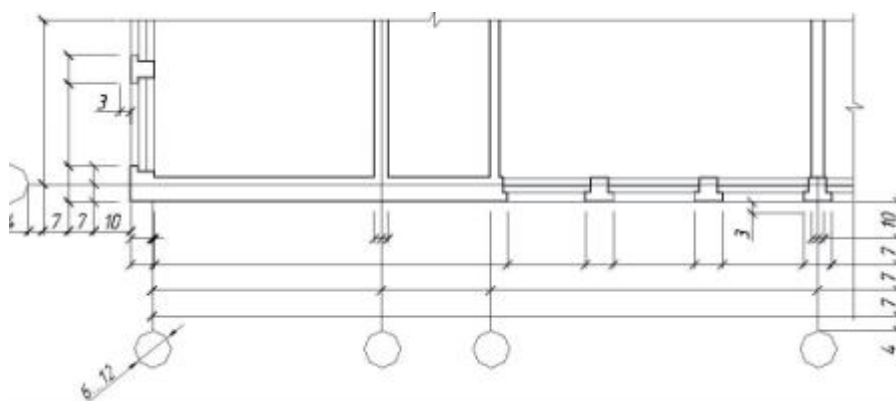


Рисунок 19 Нанесение размерных линий на фрагменте плана здания.

По правилам выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей (ГОСТ 21.501-93) на планы этажей наносят:

- 1) координационные оси здания (сооружения);
- 2) размеры, определяющие расстояния между координационными осями и проемами, толщину стен и перегородок, другие необходимые размеры, отметки участков, расположенных на разных уровнях;
- 3) линии разрезов, которые проводят, как правило, с таким расчетом, чтобы в разрез попадали проемы окон, наружных ворот и дверей;
- 4) позиции (марки) элементов здания (сооружения), заполнения проемов ворот и дверей (кроме входящих в состав щитовых перегородок), перемычек, лестниц и др.

Допускается позиционное обозначение проемов ворот и дверей указывать в кружках диаметром 5 мм;

- 5) обозначения узлов и фрагментов планов;
- 6) наименования помещений (технологических участков), их площади, категории по взрывопожарной и пожарной опасности (кроме жилых зданий);
- 7) границы зон передвижения технологических кранов (при необходимости).

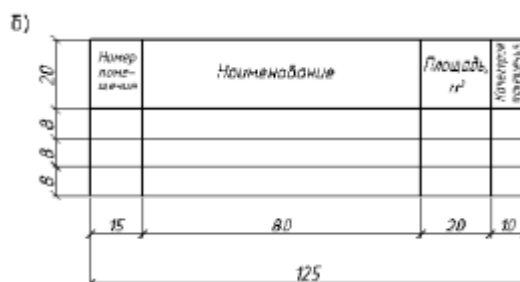
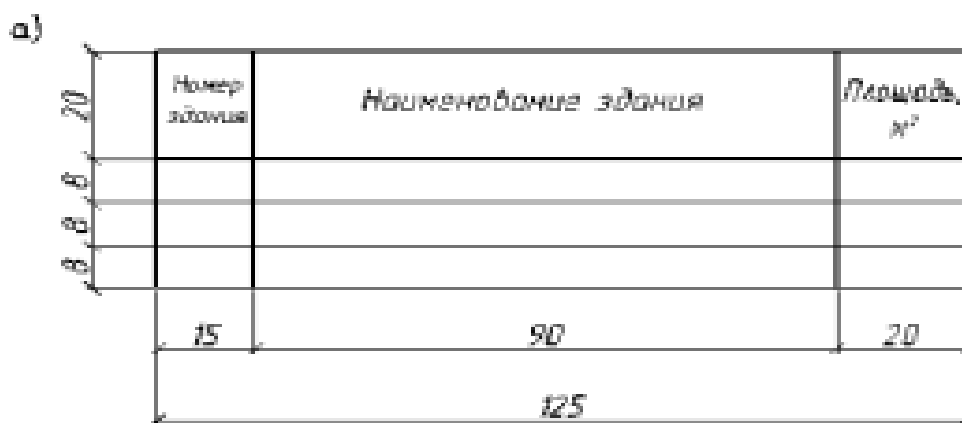
Размер площади проставляют в нижнем правом углу помещения (технологического участка) и подчеркивают. Категории помещений (технологических участков) проставляют под их наименованием в прямоугольнике размером 5×8 (h) мм. Допускается наименования помещений (технологических участков), их площади и категории приводить в экспликации по форме 2, показанной на рисунке 20, а, где — категория по взрывопожарной и пожарной безопасности. В этом случае на планах вместо наименований помещений (технологических участков) проставляют их номера.

Для чертежей организационно-технического раздела ВКР (генеральные планы предприятий, компоновочные планы производственных корпусов, планировки цехов, рабочих участков и т.п.) составляют экспликации (перечни) в виде таблиц, расположенные на чертеже, которые оформляют по правилам

для текстовых документов и заполняют сверху вниз. Экспликация располагается над основной надписью и не должна примыкать к ней (минимальный зазор – 12 мм). Название «Экспликация» пишется над таблицей. Высота граф в экспликации должна быть не менее 8 мм, а ее ширина - в пределах 185 мм. Допускается составлять экспликацию в виде самостоятельного документа (формата А4), помещаемого в приложении к дипломному проекту. При выпуске экспликации в виде самостоятельного документа ее код должен состоять из буквы «Э» и кода чертежа (например, Э Д1 – экспликация зданий и сооружений генерального плана предприятия). Основная надпись выполняется по форме 2 ГОСТ 2.104 - 68.

В ней указывается наименование объекта, а также наименование документа: «Экспликация ...».

В процессе защиты дипломного проекта перед ГАК, как правило, представляется фактический иллюстративный материал, являющийся результатом научно-исследовательской работы студента: макеты, модели, образцы, фотографии и т.д.



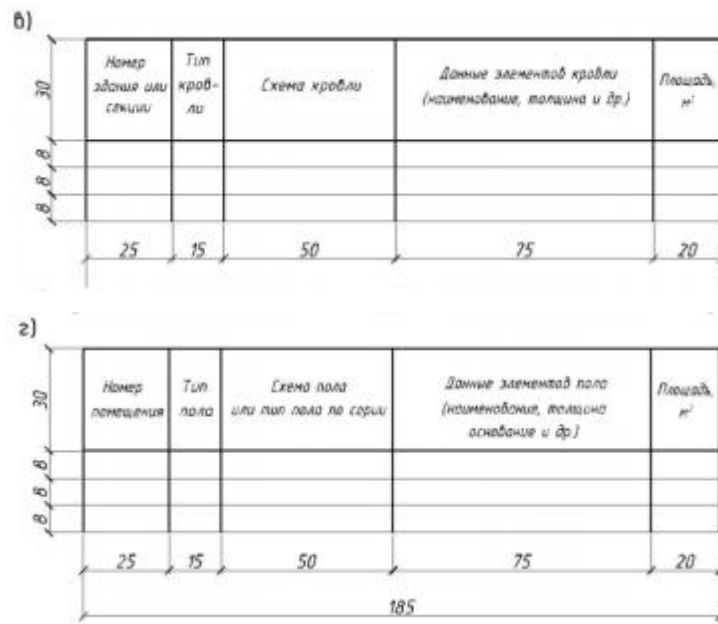


Рисунок 20 Формы экспликаций:

а – зданий; б – помещений; в – элементов кровли; г – элементов пола.

Таблица технико-экономических показателей в проекте соответствует рисунку 21.

№	Наименование показателя	ед. изм.	Значение

Рисунок 21 Таблица технико-экономических показателей

7 ПРИЛОЖЕНИЯ

Материал, дополняющий основную часть ВКР, оформляют в виде приложений. В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной работой, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основные разделы расчетно-пояснительной записки. В приложениях целесообразно приводить графический материал большого объёма или формата, таблицы большого формата, а также в приложения могут быть включены:

- типовые бланки заданий по разделам;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- распечатки с ЭВМ;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- копии использованных документов и т.д.;
- критерии оценок ВКР.

Факультет Природопользования и строительства
Кафедра Природообустройства, строительства и гидравлики
Направление подготовки 2.08.03.01 Строительство
Квалификация (степень) выпускника бакалавр
Форма обучения очная (заочная)

ИВАНОВ ИВАН ИВАНОВИЧ
СТРОИТЕЛЬСТВО АДМИНИСТРАТИВНОГО ЗДАНИЯ В Г. СИБАЙ
Выпускная квалификационная работа

Руководитель: к.т.н., доцент Хасанова Л.М.
(ученая степень, звание, Ф.И.О.)

(подпись)

Консультанты:

- архитектурно-
строительное
решение к.т.н., доцент Кутлияров Д.Н.
(ученая степень, звание, Ф.И.О.)

(подпись)

-технология,
организация и
экономика
строительства д.т.н., проф. Рыжков И.Б.
(ученая степень, звание, Ф.И.О.)

(подпись)

- охрана
окружающей среды к.т.н., доцент Кутлияров Д.Н.
(ученая степень, звание, Ф.И.О.)

(подпись)

- безопасность
жизнедеятельности к.с.-х.н., асс. Макулов Ф.Т.
(ученая степень, звание, Ф.И.О.)

(подпись)

Нормоконтроль: ст. преп. Хайдаршина Э.Т.
(ученая степень, звание, Ф.И.О.)

(подпись)

«К защите допускаю»

И.о.зав. кафедрой:

к.т.н., доцент Хасанова Л.М.
(ученая степень, звание, Ф.И.О.)

(подпись)

Рецензент:

директор ООО «Стена»
Григорьев В.К.
(должность, место работы, Ф.И.О.)

(подпись)

« _____ » _____ 2017 г.

Факультет Природопользования и строительства
Кафедра Природообустройства, строительства и гидравлики
Направление подготовки 2.08.03.01 Строительство
Квалификация (степень) выпускника бакалавр
Форма обучения очная (заочная)

«У т в е р ж д а ю»
Зав. кафедрой:
к.т.н., доцент Хасанова Л.М.
(ученая степень, звание, Ф.И.О.)

(подпись)
« ___ » _____ 201 г.

ЗАДАНИЕ
на ВКР

ИВАНОВУ ИВАНУ ИВАНОВИЧУ
(Фамилия, имя, отчество студента)

1 Тема: «Строительство административного здания в г. Сибай РБ»,
утверждена приказом по университету от « ___ » _____ 201 г. № _____.

По указанной теме выполнить следующее:

- 1 Архитектурно-конструктивный проект заданного объекта.
- 2 Определение нагрузок, действующих на основании, плоскости обреза фундаментов и несущие конструкции в характерных сечениях.
- 3 Инженерно-геологический разрез строительной площадки.
- 4 Вычисление физико-механических показателей грунтов, представленных в геологических разрезах, с составлением сводной таблицы их физико-механических свойств.
- 5 Выбор и обоснование типа основания и вида фундаментов, определение глубины заложения и размеров подошвы фундаментов.
- 6 Расчеты основания (по прочности, деформациям, устойчивости) и выполнение чертежей принятого варианта фундамента.
- 7 Выбор конструктивной схемы здания с выполнением статического расчета принятого варианта.
- 8 Расчет и конструирование несущих конструкций надземной части здания.
- 9 Выполнение конструктивных чертежей основных несущих элементов здания.
- 10 Выбор оптимального варианта механизации строительного-монтажных работ по возведению объекта и составление проекта организации и производства работ.

- 11 Расчеты, связанные с производством работ.
- 12 Инженерные мероприятия по технике безопасности, охране труда и окружающей среды.
- 13 Определение стоимости строительства и вывод его технико-экономических показателей.

2 Исходные данные:

- 1 Место строительства: г.Сибай.
- 2 Физико-механические свойства грунтов: глина коричневого цвета, полутвердая, с гл. 4,0 м. мягкопластичная, с прослоями песка мелкого, мощность слоя от 2,5 до 9,6 м; песок коричневого цвета, средней крупности, средней степени водонасыщения, полимиктовый, мощность слоя от 1,7 до 9,8 м; девонская система (D₃): девонские отложения (D₃).
- 3 Гидрогеологические условия определяются по заданному инженерно-геологическому разрезу стройплощадки.

3 Основные положения:

- 1 Проектные решения оформлены согласно строительным нормам и правилам: все размеры здания и его элементы назначены по единой системе и соответствуют применению строительных изделий и сборных конструкций по утвержденной номенклатуре.
- 2 При выборе метода ведения работ особое внимание уделено применению комплексной механизации и поточного метода производства;
- 3 Внешний вид здания решен в простых формах, хороших пропорциях, органически связанных с назначением сооружения.
- 4 Сравнение вариантов конструкций излагается в пояснительной записке и показывается на чертежах, демонстрируемых на защите ВКР.
- 5 В конце пояснительной записки приводится подробный список использованной литературы.
- 6 Пояснительная записка оформлена в соответствии с требованиями ГОСТа и стандарта организации.

4 Содержание расчетно-пояснительной записки:

- 1 Введение, в котором приводятся характеристика сооружения и исходные данные на проектирование; благоустройство территории земельного участка; объемно-планировочное решение отражающее факторы, которые определяют выбор принятой конструктивной системы и схемы здания или сооружения (функциональное значение, особенности принятых объемно-планировочных решений, условия эксплуатации, решение архитектурного образа, этажность); конструктивное решение здания, в котором описываются основные несущие и ограждающие конструкции с использованием типовых решений, принятые отделочные материалы для фасадов и внутренних помещений; расчеты по тепловой защите здания, инсоляции и аэрации (при необходимости).

плоскости обреза фундаментов несущих конструкций и оборудования; расчеты оснований по прочности, устойчивости и деформациям; расчет фундаментов и надземных конструкций принятого варианта по предельным состояниям; выполнено вариантное проектирование основных конструкций надземной части здания, подтвердив целесообразность принятого варианта. Расчет и конструирование произведены в соответствии со СНиПами, надлежащими техническими условиями и норм проектирования и отражают современные достижения в соответствующей области на основе материалов, опубликованных в специальной и периодической литературе.

3 Определены объемы строительно-монтажных работ по возведению сооружения; произведен соответствующий технико-экономический расчет вариантов и показаны результаты сравнения; в соответствии с нормами, составлены и обоснованы технологический процесс и календарный план строительства; разработан стройгенплан, предусмотрены правила безопасности труда; разработана технологическая карта на возведение заданного элемента сооружения; составлен сметно-финансовый расчет с обосновывающими его калькуляциями и расчетами; определены технико-экономические показатели строительства объекта в целом и нулевого цикла в отдельности. Потребность в рабочей силе определена на основе СНиПов. Все необходимые расчеты и проектирование произведены в строгом соответствии со СНиПами и другими действующими условиями и нормами и отражают современные достижения передовых строек на основе материалов, опубликованных в специальной и периодической литературе. Общий объем листов - 95.

5 Перечень графического материала:

Графическая часть содержит в себе архитектурно-планировочное и расчетно-конструктивное решение, организацию и производство строительно-монтажных работ. Все чертежи выполнены на листах формата А-1. Архитектурно-планировочное решение состоит из 2 листов чертежей (генплан, фасады здания, планы этажей, разрезы продольный и поперечный, архитектурно-конструктивные узлы). Расчетно-конструктивное решение состоит из 2 листов чертежей (основания и фундаменты: ситуационный план с геологическими выработками и инженерно-геологический разрез, план и развертка фундаментов с маркировкой элементов; надземные конструкции: проектирование несущих конструкций с детальной проработкой 1-2-х элементов с подтверждением расчетами принятых конструкций). Технология и организация производства работ состоит из 3-х листов (стройгенплан, календарный план строительства с графиком движения рабочей силы, технологическая карта возведения заданного элемента сооружения). Общий объем 7 листов.

Выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с госстандартами и в поставленные сроки.

2 Инженерно-геологические и гидрогеологические условия строительной площадки; физико-механические показатели грунтов и оснований, а также графический материал; определение нагрузок, действующих на основание в
6 Консультанты по ВКР:

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		задание выдал	работу принял
Архитектурно-строительное решение	к.т.н., доцент Кутлияров Д.Н.		
Технология, организация и экономика строительства	д.т.н., профессор Рыжков И.Б.		
Охрана окружающей среды	к.т.н., доцент Кутлияров Д.Н.		
Безопасность жизнедеятельности	к.с.-х.н., ассистент Макулов Ф.Т		

7 Календарный план:

Наименование этапов выполнения выпускной квалификационной работы	Сроки выполнения	Примечания
Состояние вопроса		
Архитектурно-планировочное решение		
Расчетно-конструктивное решение		
Технология, организация и управление в строительстве		
Экономика возведения объекта		
Безопасность жизнедеятельности		
Экономическая безопасность		
Графическая часть		

8 Срок сдачи студентом законченной работы: « » _____ 201 г.

9 Дата выдачи задания: « » _____ 2018 г.

Руководитель: _____ к.т.н., доцент Хасанова Л.М.
(ученая степень, звание, Ф.И.О., подпись)

Задание принял к исполнению: _____ Иванов И.И.
(Ф.И.О. обучающегося, подпись)

КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТОК

ФИО обучающегося _____

Направление подготовки 2.08.03.01 Строительство

Профиль подготовки Промышленное и гражданское строительство

Тема ВКР _____

Дата утверждения _____

ФИО, должность руководителя _____

Дисциплины	Вид контроля	Семестр	Задание (выдает руководитель ВКР)	Руководитель дисциплины
Геодезия	РГР	2,2		
Строительные материалы	РГР	1		
Технологические процессы в строительстве	РГР	5		
Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики	РГР	6		
Геология	РГР	1		
Гидравлика	РГР	3		
Организация, планирование и управление в строительстве	РГР	8		
Конструкции из дерева и пластмасс	РГР	6,6		
Механика грунтов	РГР	4		
Вентиляционные и аспирационные системы (Оборудование систем вентиляции)	РГР	6		
Обследование, испытание и реконструкции зданий и сооружений (Энергетическое обследование зданий)	РГР	8		
Малоэтажное строительство (Комплексное строительство поселков)	РГР	8		
Водоснабжение и водоотведение сельских населенных пунктов (Инженерные системы водоснабжения и водоотведения сельских населенных пунктов)	РГР	7		
Инженерное обустройство сельских населенных пунктов (Инженерная подготовка и	РГР	7		

планировка сельских населенных пунктов)				
Сельскохозяйственные дороги (Автомобильные дороги)	РГР	7		
Архитектура зданий и сооружений	КП	6		
Железобетонные и каменные конструкции	КП	6		
Основания и фундаменты	КП	5		
Основы технологии возведения зданий и сооружений	КР	7		

Кафедра природообустройства, строительства и гидравлики

КРИТЕРИИ

оценки выпускной квалификационной работ (ВКР) бакалавров
на факультете природопользования и строительства

Общую оценку ВКР определяет государственная экзаменационная комиссия на коллегиальной основе по результатам защиты. Она определяется, исходя из выступления обучающегося – способности демонстрировать собственное видение проблемы, умение аргументировано отвечать на поставленные вопросы, владение теоретическим материалом, а также оценивание ВКР соответственно критериям.

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Количество баллов
1	Анализ состояния решаемой задачи:	
	- анализ текущего состояния проблемы на действующих объектах отрасли	1
	- обзор и анализ публикаций, литературных источников	1
	- патентный обзор	1
	- правомерность выбранных целей и задач	1
2	Дополнительные характеристики:	
	- разноплановость иллюстраций, графических материалов	1
	- обширный список первоисточников и ссылок на них (от 30 и более)	1
	- апробация результатов ВКР:	
	- участие в конференции с выступлением	4
	- диплом призера конкурса	5
	- диплом участника выставки	6
	- имеется конкретный пример использования предложенных в ВКР разработок:	
	- акт внедрения	2
	- фото, видео	2
	- наличие публикаций по теме ВКР:	
	- внутривузовская	4
	- межвузовская	5
	- зарубежная	6
	- журнал ВАК	7
	Использование разработанных лично:	
- прикладных программ	4	
- приспособлений	4	
- средства измерения	4	

3	Выводы по работе:	
	- намечены предложения по продолжению работы	2
4	Расчетно-пояснительная записка:	
	- использование автоматизированных систем в расчетной части проекта	4
5	Графическая часть ВКР:	
	- использование автоматизированных систем при выполнении графической части ВКР	2
	- представление макетов	5
	- изготовление рабочей модели в 3D (включая распечатку на 3D принтере)	5
6	Дополнительные баллы за неучтенные достоинства ВКР, инновационные подходы к решению задач поставленных при выполнении ВКР (проставляются экспертом при наличии обоснования)	до 3
7	Выступление обучающегося:	
	Доклад полностью отражает суть работы; докладчик хорошо увязывает текст доклада со слайдами, графиками, чертежами, макетами и т.д.; активно комментирует их; дает исчерпывающие ответы на вопросы	20
	Доклад отражает суть работы; докладчик не всегда демонстрирует слайды, графики, чертежи, макеты и т.д.; активно комментирует их; неполные ответы на вопросы	15
	Доклад не в полной мере отражает суть работы; докладчик не демонстрирует слайды, графики, чертежи, макеты и т.д.; активно комментирует их; неполные ответы на вопросы	10
	ИТОГО	100

Оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») выставляется путем перевода набранных баллов и объявляется студенту в день защиты.

Шкала перевода баллов в оценку

№ п/п	Оценка	Количество баллов
1	отлично	71 - 100
2	хорошо	46 - 70
3	удовлетворительно	30 - 45
4	неудовлетворительно	до 30