



Министерство образования и науки Республики Марий Эл
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Республики Марий Эл
«Йошкар-Олинский строительный техникум»

Утверждаю:
Зам. директора по УР
А.Н. Алметова
«06» 09 2022 г



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ ДИПЛОМНОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ
И ВЫПОЛНЕНИЮ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 08.02.01 СТРОИТЕЛЬСТВО И
ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

Йошкар-Ола
2022

Методические рекомендации по организации дипломного проектирования и выполнению дипломных проектов разработаны на основе ФГОС

код	наименование специальности
08.02.01	08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Разработчики

	ФИО	Ученая степень (звание) [квалификационная категория]	Должность
1	Васенева Е.К.	Высшая квалификационная категория	преподаватель ГБПОУ РМЭ «ЙОСТ»
2	Гладышева О.Л.,	Высшая квалификационная категория	преподаватель ГБПОУ РМЭ «ЙОСТ»
3	Зыбина Е.А.,	Высшая квалификационная категория	преподаватель ГБПОУ РМЭ «ЙОСТ»
4	Петелина Т.Н.	Высшая квалификационная категория	преподаватель ГБПОУ РМЭ «ЙОСТ»
5	Колесникова Т.Г.	<i>доцент, к.э.н.</i>	<i>ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет»;</i>

Рецензенты

	ФИО	Ученая степень (звание) [квалификационная категория]	Место работы, должность
1	Бойкова М.Л.,	кандидат технических наук, доцент	начальник учебно-методического центра ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет»,
2	Ландышева Г.Ф.	начальник экспертного отдела	АСРО «Гильдия строителей Республики Марий Эл»
3	Храмова М.А.,	Высшая квалификационная категория	заместитель директора по учебно-методической работе ГБПОУ Республики Марий Эл «Йошкар-Олинский строительный техникум»

Методические рекомендации по организации дипломного проектирования и выполнению дипломных проектов по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений/ Васенева Е.К., Гладышева О.Л., Зыбина Е.А., Петелина Т.Н., Колесникова Т.Г. Под ред. Васенева Е.К. – Йошкар-Ола: ГБПОУ Республики Марий Эл «Йошкар-Олинский строительный техникум», 2022. — 92 с.

Представлена информация об организации дипломного проектирования, объеме, составе и защите дипломных проектов, требованиях, предъявляемых к содержанию и оформлению дипломного проекта.

Адресованы работникам профессионального образования, занимающимся организацией дипломного проектирования, а также обучающимся, которые обучаются по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Рассмотрена

на заседании МЦК профессий и специальностей строительного профиля

Протокол № 1 от «06» 09 2022 г.

Председатель  Е.К.Васенева

© ГБПОУ Республики Марий Эл «Йошкар-Олинский строительный техникум», 2022
Документ не подлежит передаче, воспроизведению и копированию без разрешения руководства
ГБПОУ Республики Марий Эл «Йошкар-Олинский строительный техникум».

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ОРГАНИЗАЦИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	5
1.1 Общие положения	6
1.2 Темы и задания по дипломному проектированию	7
1.3 Рецензирование дипломного проекта	9
1.4 Защита дипломного проекта	10
1.5 Критерии оценки дипломного проекта и его защиты	11
2 СТРУКТУРА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА	16
2.1 Состав и содержание дипломного проекта	17
2.2 Состав и построение пояснительной записки	18
2.2.1 Оглавление	20
2.2.2 Введение	23
2.2.3 Специальные разделы	26
2.2.4 Заключение	26
2.2.5 Список использованных источников	27
2.3 Общие требования к оформлению текста пояснительной записки.....	28
3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по выполнению разделов дипломного проекта специальности 08.02.01 СЭЗС	32
3.1 РАЗДЕЛ 1. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ	33
3.2 РАЗДЕЛ 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ	56
3.3 РАЗДЕЛ 3. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ	73
4 РЕКОМЕНДАЦИИ ДИПЛОМНИКУ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРОЦЕДУ- РЫ ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА	82
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Бланк задания на дипломное проектирование	87
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Бланк отзыва на дипломный проект.....	88
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Бланк рецензии на дипломный проект	89
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	90

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические рекомендации предназначены работникам среднего профессионального образования и обучающимся по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, занимающимся дипломным проектированием.

Выполнение дипломного проекта и его защита являются ответственным этапом подготовки специалиста, и для успешного прохождения обучающимися этого вида государственной итоговой аттестации необходимо владеть информацией об организации дипломного проектирования, требованиях, предъявляемых к дипломному проекту и уровню подготовки выпускника, временных сроках и объеме работ, составе и содержании дипломного проекта, рецензировании выполненного проекта, порядке защиты и присвоения выпускнику соответствующей квалификации.

В данных методических указаниях представлена необходимая информация, а также даны рекомендации по выполнению разделов дипломного проекта, оформлению пояснительной записки и прохождению процедуры защиты дипломного проекта.

Кроме того, методические указания призваны помочь руководителям и консультантам дипломных проектов в выработке единых требований к дипломному проектированию и осуществлению нормоконтроля.

Методические рекомендации кроме специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений могут быть использованы (с некоторыми коррективами) и на других специальностях строительного профиля.

1 ОРГАНІЗАЦІЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИВАННЯ

1.1 Общие положения

Государственная итоговая аттестация проводится в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта для выпускников, осваивающих программы подготовки специалистов среднего звена [2].

Дипломный проект направлен на систематизацию и закрепление знаний выпускника по специальности, а также определение уровня готовности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Дипломный проект предполагает самостоятельную подготовку выпускником проекта, демонстрирующего уровень знаний выпускника в рамках выбранной темы, а также сформированность его профессиональных умений и навыков [2].

Защита дипломного проекта проводится с целью выяснения соответствия уровня и качества подготовки выпускника требованиям ФГОС СПО и его готовности к самостоятельной профессиональной деятельности.

К выполнению дипломных проектов допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план по осваиваемой образовательной программе. Допуск обучающегося к дипломному проектированию объявляется приказом по техникуму (за 2 недели до начала проведения ГИА).

Общее руководство дипломным проектированием осуществляется заведующим отделением, который организует дипломное проектирование и контролирует ход его выполнения.

Индивидуальную работу с дипломниками¹ проводят руководители дипломных проектов и консультанты по отдельным разделам проекта.

Основными обязанностями руководителей и консультантов дипломного проектирования являются:

¹ Дипломник – обучающийся, выполняющий дипломный проект [не путать со словом «дипломант» - лицом, награждённым дипломом (свидетельством) за какие-либо заслуги, достижения, успехи].

- участие в определении тем дипломных проектов и составление индивидуальных заданий обучающимся на дипломное проектирование¹;
- оказание помощи дипломникам в определении перечня вопросов и материалов, которые они должны изучить и собрать во время преддипломной практики;
- консультирование дипломников по вопросам порядка и последовательности выполнения дипломного проекта, объёма и содержания пояснительной записки и графической части;
- оказание помощи дипломникам в подборе литературы и других источников информации, необходимых для работы над проектом;
- содействие дипломникам в поиске путей преодоления затруднений, с которыми они могут столкнуться при работе над проектом;
- контроль хода выполнения дипломниками дипломных проектов.

Учебным планом отводится 2 недели на подготовку к ГИА и 4 недели на защиту дипломного проекта и сдачу демонстрационного экзамена.

Дипломные проекты могут выполняться обучающимися, как в техникуме, так и вне его.

Каждый раздел дипломного проекта (чертежи и пояснительная записка) подписываются соответствующими консультантами. Затем руководитель пишет заключение (отзыв)¹ на проект, подписывает пояснительную записку и чертежи, после чего дипломный проект передаётся на рецензирование.

1.2 Темы и задания по дипломному проектированию

Тематика дипломных проектов определяется техникумом и разрабатывается преподавателями совместно со специалистами предприятий, организаций, учреждений, работодателей и др., заинтересованных в их выполнении, а также темы дипломных проектов могут предлагаться обучающимися. Обязательное требование — соответствие тематики выпускной квалификационной работы со-

¹ См. приложение Б.

держанию одного или нескольких профессиональных модулей ФГОС СПО данной специальности. Тематика дипломных проектов согласовывается с представителями работодателей и утверждается директором техникума

Темы дипломных проектов должны соответствовать современному состоянию практики проектирования и строительства, быть актуальными, отражать достижения науки и техники, учитывать насущные потребности общества, иметь практическую значимость.

Обучающемуся предоставляется право выбора темы дипломного проекта, в том числе предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности её разработки для практического применения.

Дипломный проект обучающегося должен иметь конкретное реальное значение и, по возможности, выполняться по предложению (заказу) предприятия, организации, учреждения и др., независимо от их формы собственности, или по предложению техникума с использованием фактического материала реальных объектов строительства, собранного обучающимся во время прохождения преддипломной практики.

Темы дипломных проектов после рассмотрения соответствующими методическими цикловыми комиссиями закрепляются за обучающимся приказом директора техникума. Также приказом директора для каждого дипломника назначается руководитель дипломного проекта и консультанты по отдельным разделам проекта из числа преподавателей техникума и (или) привлекаемых квалифицированных специалистов из строительных, проектных и образовательных организаций, знакомых со спецификой дипломного проектирования (за 1 месяц до выхода на преддипломную практику).

По утверждённым и закреплённым за обучающимися темам руководители и консультанты дипломных проектов выдают индивидуальные задания с оформлением их на специальном бланке (за 2 недели до начала преддипломной практики). Индивидуальные задания на дипломные проекты рассматриваются методическими цикловыми комиссиями, утверждаются заместителем директора по учебной работе, подписываются руководителем дипломного проекта, и

выдаются каждому допущенному к дипломному проектированию обучающемуся на бланке со штампом техникума (приложение А).

В индивидуальных заданиях на дипломное проектирование предусматриваются задания по архитектурно-планировочным и конструктивным решениям строительного объекта, по технологии и организации возведения объекта, задания по экономическим расчётам, задания по решению вопросов экологии и обеспечению охраны труда.

В отдельных случаях дипломные проекты, когда объёмы, содержание и поставленные задачи требуют коллективных усилий, допускается разрабатывать группой обучающихся. При этом индивидуальные задания выдаются каждому обучающемуся со строго регламентированным перечнем вопросов, исключающим их дублирование у нескольких обучающихся одновременно. При защите коллективно выполненного дипломного проекта каждый обучающийся должен сделать доклад и защитить выполненную непосредственно им самим часть проекта. Решение государственной экзаменационной комиссии по результатам защиты коллективно выполненного дипломного проекта принимается отдельно по каждому участнику проекта.

1.3 Рецензирование дипломного проекта

Рецензенты дипломных проектов назначаются приказом директора техникума за 1 месяц до защиты дипломных проектов из числа квалифицированных специалистов соответствующего профиля (работников производства, проектных организаций, высшей школы и др., хорошо владеющих вопросами, связанными с тематикой дипломных проектов) или преподавателей профилирующих дисциплин техникума, но которые для авторов рецензируемых работ не являются руководителями проектов или консультантами по отдельным разделам.

Рецензия на дипломный проект пишется в объёме 1...2 печатных листов и включает в себя¹:

- заключение о соответствии выполненного проекта дипломному заданию, степени актуальности и практической значимости темы;
- характеристику выполнения каждого раздела проекта, оценку обоснованности и оригинальности архитектурных решений, степени использования рациональных конструкций и современных технологий возведения объекта, продуманности организации работ, экономических затрат;
- оценку уровня владения дипломником современными технологиями проектирования и точности соблюдения в дипломном проекте действующих норм по строительному проектированию;
- оценку качества оформления проекта и соответствие его оформления требованиям стандартов ЕСКД и СПДС²;
- перечень достоинств и недостатков дипломного проекта;
- отзыв о проекте в целом, заключение о возможности присвоения дипломнику квалификации, определённой Федеральным государственным образовательным стандартом, и оценку за проект по пятибалльной системе.

Дипломник должен быть ознакомлен с содержанием рецензии не позднее, чем за один день до защиты дипломного проекта.

Внесение изменений в дипломный проект после получения рецензии не допускается.

1.4 Защита дипломного проекта

Для установления уровня подготовленности выпускаемых специалистов и присвоения им соответствующей квалификации в техникуме создаётся госу-

¹ Форму бланка рецензии см. приложение В.

² ЕСКД (единая система конструкторской документации), СПДС (система проектной документации для строительства) – комплексы государственных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные единые нормы и положения о порядке разработки, оформления и обращения конструкторской документации в промышленности и строительстве.

дарственная экзаменационная комиссия (ГЭК) в составе председателя, его заместителя, членов комиссии с общей численностью не менее 5 человек и секретаря.

В государственную экзаменационную комиссию предоставляются:

- выполненный обучающимся дипломный проект с письменными заключениями руководителя и рецензента;
- сведения об успеваемости дипломника;
- зачётная книжка дипломника;
- портфолио¹.

Защита дипломных проектов проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии. На защиту одного дипломного проекта отводится до 20 минут. Процедура защиты включает в себя доклад *защищающегося* (не более 15 минут), чтение отзыва и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы *защищающегося*. Может быть предусмотрено выступление руководителя дипломного проекта, а также рецензента, если он присутствует на заседании государственной экзаменационной комиссии.

При оценке защиты дипломного проекта учитывается:

- актуальность темы и практическая значимость проекта;
- новизна и техническая обоснованность принятых решений;
- качество оформления проекта;
- содержание доклада, его аргументированность, полнота и правильность ответов на задаваемые вопросы;
- теоретическая и практическая подготовка дипломника;
- заключения руководителя проекта и рецензента.

Результат дипломного проектирования обучающегося и его защита определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляется в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания государственной экзаменационной комиссии. Ре-

¹ В ГБПОУ Республики Марий Эл «Йошкар-Олинский строительный техникум» разработано Положение о портфолио студента и форма его исполнения (см. Библиографический список [3]).

шение об оценке принимается государственной экзаменационной комиссией на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании государственной экзаменационной комиссии является решающим.

Решение государственной экзаменационной комиссии о присвоении квалификации выпускникам, прошедшим государственную итоговую аттестацию (ГИА), и выдаче соответствующего документа (диплома) об образовании объявляется приказом директора техникума.

Выпускники, не прошедшие государственную итоговую аттестацию по неуважительной причине, в том числе не явившиеся на ГИА без уважительных причин и выпускники, получившие на ГИА неудовлетворительные результаты, могут быть допущены к ГИА не более двух раз [2]. Такие выпускники отчисляются из техникума и проходят ГИА не ранее, чем через шесть месяцев после прохождения ГИА впервые. Они восстанавливаются в техникум на период времени, установленный техникумом самостоятельно, но не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохождения ГИА по соответствующей программе.

Обучающимся, не проходившим государственную итоговую аттестацию по уважительной причине, в том числе, не явившимся для прохождения ГИА по уважительной причине, предоставляется возможность пройти государственную итоговую аттестацию без отчисления из техникума. Дополнительные заседания государственных экзаменационных комиссий организуются в установленные техникумом сроки, но не позднее четырех месяцев после подачи заявления лицом, не прошедшим государственную итоговую аттестацию по уважительной причине.

1.5 Критерии оценки дипломного проекта и его защиты

Результат дипломного проектирования обучающегося и его защита определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Требования к оценке «5» (отлично):

- графическая часть дипломного проекта выполнена аккуратно, в полном объёме, согласно заданию, соответствует ГОСТам ЕСКД и СПДС и теме дипломного проекта;
- пояснительная записка дипломного проекта выполнена в соответствии с требованиями ЕСКД и СПДС, технические и экономические расчёты выполнены без ошибок, в полном соответствии с действующими нормами на проектирование;
- доклад соответствует теме дипломного проекта. В докладе выпускника освещена полностью графическая и расчётная часть дипломного проекта в соответствии с темой, доклад ясный, четкий, изложен грамотно и логично;
- ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии чёткие, содержательные, полностью соответствуют заданному вопросу;
- полное теоретическое и практическое обоснование разработанных технических решений;
- наличие исследовательских моментов;
- свободная ориентация в вопросах производственно-технологической, организационно-управленческой, эксплуатационной деятельности в пределах присваиваемой квалификации.

Требования к оценке «4» (хорошо):

- графическая часть дипломного проекта выполнена аккуратно, в полном объёме, согласно заданию, соответствует ГОСТам ЕСКД и СПДС и теме дипломного проекта;

- пояснительная записка дипломного проекта выполнена в соответствии с требованиями ЕСКД и СПДС, технические и экономические расчёты выполнены без ошибок;
- доклад соответствует теме дипломного проекта. В докладе выпускника в основном освещена графическая и расчётная часть дипломного проекта в соответствии с темой;
- ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии содержательные, в целом соответствуют заданному вопросу;
- имеются незначительные неточности при теоретическом и практическом обосновании принятых проектных решений;
- «хорошая» оценка качества выполнения графической части проекта, оформления пояснительной записки;
- в достаточной мере разбирается в вопросах производственно-технологической, организационно-управленческой, эксплуатационной деятельности в пределах присваиваемой квалификации.

Требования к оценке «3» (удовлетворительно):

- графическая часть дипломного проекта выполнена согласно заданию, в целом соответствует требованиям ГОСТам ЕСКД и СПДС и теме дипломного проекта, но допущены небрежности и неточности в оформлении графической части, нерациональная компоновка чертежного листа;
- допущены неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, неумение доказательно обосновать свои суждения;
- в докладе недостаточно раскрыта тема дипломного проекта, доклад нечеткий, изложение непоследовательное и неуверенное;
- в ответах на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии допущены неточности;
- невысокий технический уровень принятых проектных решений;

- «удовлетворительная», «хорошая» оценка качества выполнения графической части проекта, оформления пояснительной записки;
- затруднения в вопросах производственно-технологической, организационно-управленческой, эксплуатационной деятельности в пределах присваиваемой квалификации.

Требования к оценке «2» (неудовлетворительно):

- графическая часть дипломного проекта не соответствует теме дипломного проекта, либо выполнена с грубыми нарушениями ГОСТов ЕСКД и СПДС;
- низкое качество выполнения графической части проекта, оформления пояснительной записки;
- доклад разрозненный и бессистемный, неуверенный, нечеткий, охватывает менее 50% необходимого материала;
- непонимание вопросов, задаваемых членами государственной экзаменационной комиссии, неумение отвечать на вопросы;
- допущение многочисленных ошибок в определении понятий, искажение их смысла, беспорядочность и неуверенность в изложении содержания проекта;
- низкий технический уровень принятых проектных решений;
- низкая оценка качества выполнения дипломного проекта руководителем и рецензентом;
- слабая ориентация в вопросах производственно-технологической, организационно-управленческой, эксплуатационной деятельности в пределах присваиваемой квалификации;
- выявление факта использования в дипломном проекте чужого (наёмного) труда.

2 СТРУКТУРА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

2.1 Состав и содержание дипломного проекта

Дипломный проект состоит из пояснительной записки и графических материалов. Минимальный объём дипломного проекта должен составлять 45...65 страниц печатного текста и 2 листов формата А1 графической части¹.

Состав и содержание дипломного проекта определяются заданием на дипломное проектирование. На специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений дипломный проект состоит из трех разделов, названия которых, процентные доли и соответственно отводимое количество дней на их выполнение представлены в таблице 1².

Таблица 1

Разделы	Процентная доля, %	Количество календарных дней
1. Архитектурно-конструктивный	42	6
2. Организационно-технологический	42	6
3. Экономический	16	2
Итого	100	14 (2 недели)

Все разделы дипломного проекта выполняются в последовательности, указанной в таблице 1, и решаются взаимосвязано, комплексно, как единое целое. Результаты проектирования предыдущего раздела (разделов) служат исходными данными (основой) для выполнения последующего раздела.

¹ Чертежи графической части дипломного проекта должны выполняться с использованием информационных технологий.

² В таблице представлены усреднённые процентные доли разделов и количество дней на их выполнение. В индивидуальных случаях они могут быть изменены в зависимости от задач, решаемых в дипломном проекте.

2.2 Состав и построение пояснительной записки

Общими элементами пояснительной записки являются:

- титульный лист (рисунок 1),
- задание на дипломный проект (Приложение А),
- оглавление,
- введение,
- специальные разделы:
 - 1 архитектурно-строительный,
 - 2 организационно-технологический,
 - 3 экономический,
- заключение,
- СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Республики Марий Эл
«Йошкар-Олинский строительный техникум»

Специальность _____
(номер и наименование)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к дипломному проекту

на тему _____

Дипломник _____ (ф. и. о.) _____ (подпись)

(дата)

Руководитель _____ (ф. и. о.) _____ (подпись)

(дата)

Рисунок 1 — Пример оформления титульного листа пояснительной записки

2.2.1 Оглавление

Следует различать термины «Оглавление» и «Содержание».

Термин «Оглавление» применяется в качестве указателя частей, разделов, рубрик¹ письменной работы, связанных по содержанию между собой.

Термин «Содержание» применяется в тех случаях, когда письменная работа содержит несколько не связанных между собой текстов одного или нескольких авторов.

В студенческих работах используется заголовок «Оглавление».

В дипломных проектах технических специальностей общепринята рубрикация текста, упраздняющая слова «глава» и «параграф». При такой рубрикации номера наиболее крупных ступеней текста (разделов) состоят из одной цифры (Раздел 1, Раздел 2 и т.д.), номера второй ступени деления текста из двух цифр (1.1, 1.2 и т.д.), номера третьей – из трех и т.д. Изложение пояснительной записки следует стремиться строить так, чтобы текст дробился не более чем на три ступени.

Выносимые в оглавление названия рубрик должны быть точной копией названий рубрик в тексте и словесно и по графической форме, например, если в тексте написано «Раздел 1», то и в оглавлении надо писать «Раздел 1», но не «Раздел первый».

В оглавлении основные названия отделяют от второстепенных путем отступа, то есть начала (номера) названий первой ступени располагают на одной вертикали, а вертикаль начал (номеров) названий последующих ступеней несколько смещают вправо, например, под первую букву названий последующей ступени (см. рисунок 2). Все названия начинают с прописной буквы без точки на конце. Последнее слово каждого вынесенного в оглавление названия соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы (листа) в правом столбце оглавления.

В оглавление не включаются титульный лист, бланк с заданием на проектирование и само оглавление. Оно начинается с заголовка «Введение».

¹ Рубрика – подраздел текстового произведения.

2.2.4	Выбор комплектов строительных машин.....	
2.2.5	Определение трудовых затрат и машинного времени.....	
2.2.6	Сводная ведомость потребности материальных элементов.....	
2.3	Мероприятия по технике безопасности, охране труда окружающей среды и противопожарной безопасности.....	
2.3.1	Техника безопасности.....	
2.3.2	Охрана труда на строительной площадке.....	
2.3.3	Охрана окружающей среды на строительной площадке.....	
2.3.4	Противопожарная безопасность.....	
3.	Раздел 3 Экономический.....	
3.1	Локальная смета на общестроительные работы.....	
3.2	Технико-экономические показатели проекта.....	
	Заключение.....	
	Список использованных источников.....	

10						110						10	
10	10	10	10	15	10	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА						Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	Издок	Подп.	Дата							4	

Рисунок 3 — Пример оформления оглавления пояснительной записки (второй лист оглавления)

Оглавление помещается сразу за титульным листом и заданием. Само оглавление включают в общее число листов пояснительной записки. Титульный лист и задание также входят в общее число листов пояснительной записки. Поэтому номер первого листа оглавления – третий. На первом листе оглавления выполняется основная надпись согласно рисунку 2. На последующих листах оглавления (в случаях, когда оглавление занимает несколько листов) основная надпись выполняется как на обычных рядовых листах пояснительной записки (рисунок 3).

Слово «Оглавление» записывается в виде заголовка симметрично рамке листа прописными буквами. Против слова «Оглавление» номер листа не указывают.

2.2.2 Введение

Во введении излагаются состояние и перспективы той области строительства, к которой относится проектируемый дипломником объект.

Отмечается, насколько актуальной является тема проекта, разработанного дипломником, какие прогрессивные архитектурные решения, конструкции и методы производства работ применены в проекте.

Следует также отметить, какие современные технологии проектирования были использованы дипломником.

В случае выполнения дипломного проекта по реальному заказу, указывается заказчик и требования, поставленные им.

Объём введения должен содержать 2 – 3 страницы.

При составлении введения обязательно указываются методологические основы проекта.

Актуальность темы обуславливается необходимостью ее научного и практического изучения. Актуальность исследования отвечает на вопросы:

Почему данную тему в настоящее время нужно изучить?

Что нужно изучить из того, что ранее не было изучено?

Какой интерес для науки и практики представляет выбранная тема исследования?

Необходимо обосновать своевременность решения выбранной проблемы, доказать, что именно данная проблема должна быть исследована в настоящий момент, что именно она насущная, раскрыть суть проблемной ситуации.

Объект исследования – это то, что будет взято дипломником для изучения и исследования. Обычно название объекта исследования содержится в ответе на вопрос: что рассматривается? Какой процесс или явление?

Предмет исследования — это особая проблема, отдельные стороны объекта, его свойства и особенности, которые, не выходя за рамки исследуемого объекта, будут исследованы в проекте.

При обосновании объекта и предмета исследования можно употребить следующие обороты:

Объектом исследования „„„„„

Предметом исследования является „„„„„

На основе объекта и предмета исследования определяется его *цель*. Подразумевается, что по завершении исследования должна быть решена полностью проблема исследования в рамках, определённых его предметом, целью и поставленными задачами.

Цель – это конечный результат, и одновременно, основное направление научного поиска. Цель формируется кратко, в самом обобщённом виде, но должна точно выражать, что намеревается сделать дипломник. Цель выражает путь решения проблемы и те конечные результаты, которые при этом должны быть изучены. Цель — это общая формулировка конечного результата, который предполагается получить при выполнении проекта.

Пример формулировки цели показан на рисунке 4.



Рисунок 4 - Пример формулировки цели исследования

Задачи исследования формулируются и указываются последовательно в соответствии с заданием на дипломное проектирование, структурой работы, разделами дипломного проекта. Рекомендуется выдвинуть 4- 5 задач.

Новизна исследования может быть сформулирована одним предложением. Необходимо, чтобы в формулировке звучало: «впервые получено... или доказано...», «проанализировано...», что позволяет в отличие от ... и т.д. Научная новизна должна быть увязана с темой и включать в себя ее часть.

В заключение раздела «Введение» необходимо описать структуру дипломного проекта.

Например, тема дипломного проекта «Разработка проекта на строительство жилого дома».

Объектом исследования дипломного проекта является жилой дом.

Предметом исследования является проект на строительство жилого дома.

Целью дипломного проекта является разработка проектно-сметной документации на строительство жилого дома с применением современных материалов и эффективных методов строительства.

Задачами дипломного проекта являются: разработка архитектурно-строительного раздела, организационно-технологического и экономического разделов. Прописать, что требуется выполнить в каждом разделе (сформулировать подзадачи).

Новизной дипломного проекта является применение новых строительных материалов и технико-экономическое сравнение....

Пример заключения раздела «Введение»: Введение раскрывает актуальность, определяет объект, предмет, цель, задачи и новизну проекта. В первом разделе рассматриваются архитектурно-конструктивные и объемно-планировочные решения жилого дома, во втором разделе разрабатывается календарный план на производство работ надземной части здания, рассчитываются технико-экономические показатели, в экономическом разделе рассчитывается сметная документация, состоящая из локальной сметы на общестроительные работы, приводятся технико-экономические показатели проекта. В заключении подводятся итоги разработанного проекта. Формируются окончательные выводы по теме дипломного проекта.

2.2.3 Специальные разделы

Состав и содержание специальных разделов дипломного проекта (архитектурно-строительного, организационно-технологического и экономического) регламентируются в отдельных методических рекомендациях по выполнению этих разделов¹.

2.2.4 Заключение

Раздел «Заключение» является неотъемлемой частью дипломного проекта. В заключении кратко формулируются основные результаты работы в виде утверждения. Выводы должны быть краткими и точными, состоять из одного – трех пунктов. Выводы исследования содержат то новое и существенное, что составляет теоретические и практические результаты проведенной работы. Результаты должны находиться в логической связи с задачами исследования, а выводы с целью (рисунок 5).

¹ См. раздел 3 данных рекомендаций.

Задачи исследования	Результаты В ходе данного исследования...
проанализировать	был проведен анализ...
описать	описано...
ВЫЯВИТЬ	ВЫЯВЛЕНО...
определить	определено...
установить	установлено

Пример: На основании проведенного исследования доказано...
(обосновано..., разработано...)

Рисунок 5 - Пример формулировки результаов и вывода.

2.2.5 Список использованных источников

Заглавие «Список использованных источников» присуще научным отчётам, исследованиям, рефератам, монографиям. В таких работах использованные источники располагают строго в порядке появления ссылок в тексте и их количество ограничено количеством ссылок.

В студенческом дипломном проекте неисследовательского характера такую строгость выдержать сложно и поэтому вполне приемлемо перечень использованных источников построить в алфавитном порядке. При таком принципе составления списка все использованные в дипломном проекте источники размещают строго по алфавиту. Если источник, например книга, имеет фамилию автора, то его место в списке определяется по первой букве фамилии автора. Если в источнике не указана фамилия автора, он ставится в алфавитном порядке по заглавию (названию). Если в двух источниках совпадают первые буквы, учитывается вторая буква в слове.

Каждый источник, внесенный в список, получает определённый порядковый номер и должен быть описан в соответствии с ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления».

2.3 Общие требования к оформлению текста пояснительной записки

На строительных специальностях при оформлении пояснительной записки следует придерживаться требований стандартов ЕСКД и СПДС.

Пояснительная записка оформляется в компьютерном исполнении на одной стороне писчей односортной бумаги белого цвета формата А4 (297x210 мм). Листы пояснительной записки печатаются в текстовом редакторе Word, применяя шрифт Times New Roman. Шрифт основного текста должен иметь удобочитаемый размер (кегель) 14. Межстрочный интервал – 1,5 (полуторный).

При наборе текста на компьютере букву ё в словах, где она должна быть по правилам орфографии и произношения, нельзя подменять буквой е.

Каждый лист пояснительной записки (за исключением бланка с заданием) должен иметь рамку чёрного цвета. Рамка наносится сплошными основными линиями чёрного цвета на расстоянии 20 мм от левой границы формата (поле для подшивки) и 5 мм от остальных границ формата (рисунки 2, 3).

Все листы пояснительной записки (за исключением титульного листа и бланка с заданием) должны иметь основные надписи, расположенные вплотную к рамке вдоль нижней короткой стороны листа.

Нумерация листов сквозная на протяжении всей пояснительной записки, начиная с титульного листа. Номера листов проставляются в соответствующей графе основной надписи листа (рисунки 2, 3).

Начала строк и абзацев должны быть соответственно выровнены.

Расстояние от верхней строки текста до верхней линии рамки листа и от нижней строки текста до линии основной надписи листа должно быть не менее 10 мм (см. рисунок 6).

Выделение названий структурных элементов пояснительной записки обязательно. Это делается размером и жирностью шрифта, разрядкой букв, расстоянием между заголовком и текстом, размещением на строке.

4.2.1 Теплотехнический расчет наружной стены

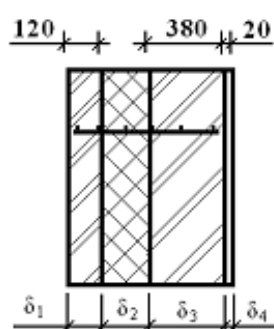


Рисунок 4 –
Вертикальный разрез
наружной стены

Дано:

- 1, 3 слой – кирпичная кладка из кирпича глиняного обыкновенного на цементно-песчаном растворе
- 2 слой – стекловолокно URSA $\rho=30 \text{ кг/м}^3$
- 4 слой – известково-песчаный раствор

Решение:

$$R_0 \geq R_0^{\text{треб}} \quad (3)$$

где $R_0, R_0^{\text{треб}}$ - общее и требуемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций

Исходя из условий энергосбережения

Для определения толщины стены из условия энергосбережения подсчитывают градусосутки отопительного периода (ГСОП):

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} - t_{\text{нар.ср}}) Z_{\text{отоп}} \quad (4)$$

где $t_{\text{в}}$ - расчетная температура внутреннего воздуха, °C, принимаемая согласно СП соответствующих зданий и сооружений.

$t_{\text{в}}$ для жилых отапливаемых помещений принимается не менее 20 °C по СП 54.13330.2022 Здания жилые многоквартирные.

$t_{\text{нар.ср}}, Z_{\text{отоп}}$ - соответственно средняя температура, °C, и продолжительность, сут., периода со средней суточной температурой наружного воздуха меньше или равной +8 °C, находим по СП 131.133.2020 Строительная климатология табл. 3.1.

Для заданных условий принимают:

$$t_{\text{в}} = 20 \text{ °C};$$

10	10	10	10	15	10	110	10
Изм.	Кол.уч	Лист	Недком	Подпись	Дата	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	
						Лист	10

Рисунок 6 – Пример оформления рядового листа пояснительной записки

Названия обязательных структурных элементов (оглавление, введение, список использованных источников) не нумеруются и их размещают центрованным способом (посередине строки).

Заголовки, имеющие порядковый номер, пишутся фланговым способом (с абзацного отступа).

Оформление листов с названиями специальных разделов (архитектурно-строительного, расчётно-конструктивного, организационно-технологического, экономического) рассматривается в главах по выполнению данных разделов.

Внутри специальных разделов рубрики, имеющие заголовки, должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами и записанные с абзацного отступа.

Рубрики первой степени раздела 1 (архитектурно-строительного) обозначаются 1.1, 1.2, 1.3 и т.д., рубрики второй степени обозначаются 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 и т.д., рубрики раздела 2 (организационно-технологического) будут обозначаться с цифры 2: 2.1, 2.2, 2.3 и т.д., раздела 3 (экономического) с цифры 3: 3.1, 3.2, 3.3 и т.д.

Заголовки рубрик специальных разделов первой степени (1.1, 1.2 и т.д.) пишутся прописными буквами и на один-два размера больше размера основного текста.

Заголовки рубрик специальных разделов второй степени (1.1.1, 1.1.2 и т.д.) пишутся строчными буквами, кроме первой прописной.

Цифры номера рубрики должны иметь размер равный прописной букве заголовка рубрики.

После номера рубрики и в конце любого заголовка точки не ставятся. Подчёркивание заголовков не допускается. Выделяются заголовки через полужирное очертание, короткие заголовки — разрядкой букв через один пробел.

Если заголовок состоит из двух самостоятельных, синтаксически не связанных предложений, их разделяют точкой, но в конце второго предложения точка не ставится. Подобный заголовок желательно разбить на строки (если он не умещается в одну) так, чтобы точка попадала внутрь строки, а не заканчивала её: заголовок будет более чётко восприниматься как единый. Кроме того,

при размещении заголовка на двух строках, не допускаются переносы в словах, а также отрыв предлога или союза от относящегося к нему слова.

Расстояние (просвет) между заголовками рубрик первой и второй ступеней должен быть два интервала.

Нельзя размещать заголовок на одном листе, а сам текст начинать писать с другого: в этом случае заголовок следует перенести. Текст после заголовка должен занимать не менее двух строк и удалён от линии основной надписи листа на расстояние не менее 10 мм¹.

¹ Подробно правила изложения и оформления заголовков раздела, текста, формул, таблиц, иллюстраций см. в источнике [4] Библиографического списка.

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению разделов дипломного проекта по специальности

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

3.1 РАЗДЕЛ 1
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ

3.1.1 Общие положения

С архитектурно-строительного раздела начинается работа над дипломным проектом. Исходными материалами для проектирования могут быть паспорта типовых проектов, объемно-планировочные параметры зданий, разработки зданий проектными организациями на стадии выполнения эскизов и технических проектов, собранный материал по существующим объектам, заказы на проектирование от потребителей, рекламные буклеты проектов зданий и др. Темами проектов преимущественно являются объекты гражданского назначения: жилые многоквартирные здания, индивидуальные дома, здания общественного назначения.

На проектирование архитектурно-строительного раздела графиком хода дипломного проектирования отводится 6 календарных дней.

Архитектурно-строительный раздел дипломного проекта состоит из пояснительной записки и графической части. Объем раздела, как правило, составляет 1 лист формата А 1 графической части и 10-15 страниц пояснительной записки. По согласованию с руководителем объем графической части может быть изменен в сторону увеличения.

Содержание архитектурно-строительного раздела определяется заданием на проектирование, прописанном в бланке задания на дипломное проектирование.

Обязательными элементами архитектурно-строительного раздела являются разработка фасада здания, разреза, плана первого этажа, перекрытия, стропил (при скатной крыше), покрытия (при пологоскатной крыше).

3.1.2 Работа над разделом

В архитектурно-строительном разделе на основе исходных материалов разрабатываются объемно-планировочное и конструктивное решение проектируемого здания, устанавливаются его основные размеры: длина и ширина здания и его частей (секций, отсеков, пристроек и т.д.) в разбивочных осях; вы-

соты этажей, подземных и чердачных помещений и др.; выбирается конструктивная схема (бескаркасная, каркасная, с неполным каркасом) и материалы для его основных несущих конструкций; производится планировка помещений в соответствии с функциональным назначением здания; выбирается тип крыши, перекрытий.

3.1.3 Оформление раздела

3.1.3.1 Пояснительная записка

Архитектурно-строительный раздел оформляется отдельным собственным титульным листом (рисунок 7). Ему присваивается номер страницы, продолжающий нумерацию предшествующего материала пояснительной записки. Номер страницы титульного листа выносится в оглавление пояснительной записки.

Правила изложения и оформления заголовков раздела, текста, формул, таблиц, иллюстраций изложены в пункте 2.3 данных методических рекомендаций.

Источники информации, использованные при выполнении раздела, должны включаться в общий список использованных источников дипломного проекта в алфавитном порядке по правилам библиографических описаний¹.

В пояснительную записку кроме текстовой части включаются схемы, рисунки, таблицы. Пояснительная записка по архитектурно-строительному разделу должна иметь содержание в соответствии с указаниями, изложенными ниже.

¹ См. п. 2.2.5 данных методических рекомендаций.



Рисунок 7 — Оформление титульного листа архитектурно-строительного раздела

3.1.3.2 Объемно-планировочное решение здания

Дается характеристика объемно-планировочного решения здания: форма и размеры в плане, этажность, наличие подвала (технического подполья, цокольного этажа) с указанием их высоты, планировочная схема (секционная, коридорная, анфиладная и т.д.). Для жилых зданий указывается количество и виды квартир на этаже. Для общественных зданий составляется экспликация помещений (рисунок 8).

Т а б л и ц а ... — Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения

Рисунок 8— Таблица «Экспликация помещений»

Отмечаются особенности планировки, повышающие комфортность проектируемого здания, приводится таблица «Технико-экономические показатели (ТЭП) здания» (рисунок 9).

Т а б л и ц а ... — ТЭП здания

Наименование показателя	м ² ; м ³
1 Площадь здания	
2 Площадь этажа	
3 Площадь жилых комнат, вспомогательных помещений	
4 Этажность	
5 Площадь застройки	
6 Строительный объем	

Рисунок 9 — Таблица «Технико-экономические показатели здания»

Примечания

1 Площадь здания определяется как сумма площадей этажей.

Площади подполья, проветриваемого подполья, технического подполья, чердака, технического чердака, внеквартирных инженерных коммуникаций с вертикальной разводкой (в каналах, шахтах), технических пространств в площадь здания не включают.

В площадь здания включают площади эксплуатируемой кровли и переходов между зданиями.

При наличии переходов между корпусами многоквартирных жилых зданий их площадь делят поровну между корпусами, которые они соединяют.

2 Площадь этажа измеряют между внутренними поверхностями наружных стен на высоте от нуля до 1,10 м от уровня пола, при наклонных наружных стенах – на уровне пола (без учета плинтусов). Площадь мансардного этажа многоквартирного жилого здания определяется в пределах внутренних поверхностей наружных стен и стен мансарды, смежных с пазухами чердака.

В площадь этажа включают площади балконов, лоджий, галерей, террас и веранд, внутренних перегородок и стен, а также лестничных площадок и ступеней с учетом их площади в уровне данного этажа. Площадь многосветных помещений, пространство между лестничными маршами более ширины марша или 1,5 м, проемы в перекрытиях, а также лифтовые и другие шахты следует учитывать в пределах одного этажа.

В площадь этажа не включают: площади тамбуров, портиков, крылец, наружных открытых лестниц и пандусов, а также площадь, занятую выступающими конструктивными элементами и отопительными печами.

3 Площадь жилых комнат, вспомогательных помещений и других помещений многоквартирных жилых зданий следует определять по их размерам, измеряемым на высоте от нуля до 1,10 метра от уровня пола.

4 Площадь застройки здания определяется как площадь горизонтального сечения по внешнему контуру здания на уровне планировочной отметки земли, включая выступающие части (балконы, лоджии, эркеры, козырьки,

входные площадки и ступени, веранды, террасы, приямки, входы в подвальный этаж, галереи и переходы между зданиями).

Площадь под многоквартирным жилым зданием, расположенным на столбах, проезды под зданием, а также выступающие части здания, консольно выступающие за плоскость стены на высоте менее 4,5 м, включаются в площадь застройки.

В площадь застройки дополнительно включается выходящая за контур надземной части площадь подземной части здания, которая определяется как площадь горизонтального сечения по внешнему контуру подземных ограждающих конструкций.

4 При определении *этажности здания* учитываются все надземные этажи, в том числе технический этаж, мансардный, а также цокольный этаж, если верх его перекрытия находится выше средней планировочной отметки земли не менее чем на 2 м. При определении количества этажей учитываются все этажи, включая подземный, подвальный, цокольный, надземный, технический, мансардный и другие.

При определении этажности и количества этажей не учитывают: подполье, проветриваемое подполье, техническое подполье, технические пространства, чердак, технический чердак, расположенные на крыше технические помещения (крышные котельные, машинные отделения лифтов, помещения вентиляционных камер и другие).

При размещении многоквартирного жилого здания на участке с уклоном первым надземным следует считать этаж с отметкой пола помещений выше наиболее низкой планировочной отметки земли.

При различном числе этажей в разных частях здания, а также при размещении здания на участке с уклоном, когда за счет уклона увеличивается число этажей, этажность определяется отдельно для каждой части здания.

При определении этажности здания для расчета числа лифтов технический этаж, расположенный над верхним этажом, не учитывается.

5 *Строительный объем здания* определяется как сумма строительного объема выше отметки $\pm 0,000$ (надземная часть) и ниже этой отметки (подзем-

ная часть).

Строительный объем определяется в пределах ограничивающих наружных поверхностей с включением ограждающих конструкций, световых фонарей и других надстроек, начиная с отметки чистого пола надземной и подземной частей здания, без учета выступающих архитектурных деталей и конструктивных элементов, козырьков, портиков, балконов, террас, объема проездов и пространства под зданием на опорах (в чистоте), проветриваемых подполий и подпольных каналов.

3.1.3.3 Конструктивная схема здания

Дается описание конструктивной схемы здания (каркасная, бескаркасная, с неполным каркасом) и принятые конструктивные решения по обеспечению его пространственной жесткости (обеспечение устойчивости стен, роль перекрытий).

3.1.3.4 Описание конструктивных элементов здания

Фундаменты. Дается характеристика принятого фундамента: тип (неглубокого заложения, свайный), его материал, способ исполнения (сборный, монолитный), конфигурация в плане (ленточный, прерывистый, сплошная плита, отдельно-стоящие и др.), приводятся эскизы и описание конструктивных элементов фундаментов.

Стены. Составляются эскизы конструкций наружных и внутренних стен, выбираются материалы, устанавливаются толщины составных частей стен, производится теплотехнический расчет наружной стены.

Перекрытия. Приводится тип перекрытия по способу устройства, его элементы, материалы для их изготовления. Составляются эскизы, заполняется «Спецификация сборных элементов» (рисунок 10).

Перегородки. Описываются принятые виды перегородок в различных помещениях, конструктивные мероприятия по обеспечению их устойчивости и

звукоизоляции. Вычерчиваются эскизы конструкций перегородок с указанием материалов и толщин.

Т а б л и ц а ... — Спецификация сборных элементов

15 8	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
15		60		10	15	20

Рисунок 10 — Таблица «Спецификация сборных элементов»

Полы. Описываются виды полов в зависимости от назначения помещений здания. Составляется экспликация полов по установленной форме (рисунок 11).

Т а б л и ц а ... — Экспликация полов

30 8	Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.), мм	Площадь, м ²
25		15	50	75	20

Рисунок 11 — Таблица «Экспликация полов»

Окна. Выполняются эскизы оконных блоков с указанием размеров, ГОСТов, марок, присвоенных номеров позиций, материала, вида остекления. Подбор окон осуществляется исходя из соотношения площади окон и пола (не более 1/5,5 и не менее 1/8). Окна заносятся в таблицу «Спецификация элементов заполнения проемов» (рисунок 12).

Двери. Выполняются эскизы дверных блоков с указанием размеров, ГОСТов, марок, присвоенных номеров позиций, материала. Заполняется таблица «Спецификация элементов заполнения проемов» (рисунок 10), куда заносятся внутренние двери, балконные двери, наружные двери.

Т а б л и ц а ... – Спецификация элементов заполнения проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Количество по фасаду			Масса, кг	Примеч.
		Окна					
О-1							
...							
		Балконные двери					
БД-1							
		Двери внутренние					
1							
...							
		Двери наружные					

Рисунок 12 – Таблица «Спецификация элементов заполнения проемов»

Перемычки. Производится расчет и подбор перемычек над оконными и дверными проемами наружных и внутренних стен и перегородок. Составляется таблица «Ведомость перемычек» (рисунок 11), которая, при наличии свободного места, может располагаться на листе графической части. Железобетонные перемычки вносятся в таблицу «Спецификация сборных элементов» (рисунок 13).

Т а б л и ц а ... – Ведомость перемычек

15	Марка	Схема сечения
	20	70

Рисунок 13 – Таблица «Ведомость перемычек»

Крыша и кровля. Описывается тип крыши с перечислением основных конструктивных элементов и вид кровли. Заполняется таблица «Спецификация элементов стропильной крыши» (рисунок 14).

Т а б л и ц а ... — Спецификация элементов стропильной крыши

	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание

Рисунок 14 — Таблица «Спецификация элементов стропильной крыши»

Лестницы. Производится расчет лестничной клетки, выполняются эскизы лестничных маршей и площадок. Элементы лестницы вносятся в таблицу «Спецификация сборных элементов» (рисунок 8).

3.1.3.5 Отделка

Отделка наружная. Описываются принятые виды отделки наружных стен.

Отделка внутренняя. Составляется таблица «Ведомость отделки помещений» (рисунок 15).

Т а б л и ц а ... — Ведомость отделки помещений

	Наименование или номер помещения	Вид отделки элементов интерьера			Примечание
		Потолок	Пло- щадь	Стены или перегородки	

Рисунок 15 — Таблица «Ведомость отделки помещений»

3.1.3.6 Инженерно-техническое оборудование здания

Дается краткое описание систем водоснабжения, отопления, канализации.

П р и м е ч а н и е — Таблицы, представленные на рисунках 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 можно размещать на листе графической части архитектурно-строительного раздела проекта (при наличии свободного места).

3.1.4 Графическая часть

Оформление чертежей допускается в машинной графике¹.

Примерная компоновка листа графической части архитектурно-строительного раздела производится согласно схеме, изображенной на рисунке 16.

П р и м е ч а н и я

1 Рекомендуемые масштабы изображений на листе рисунка 16 приведены в таблице 2.

2 Основная надпись и примеры оформления изображений, обозначенных на рисунке 16, приведены на рисунках 17... 24.

¹ Согласовать с руководителем дипломного проекта и консультантом раздела..

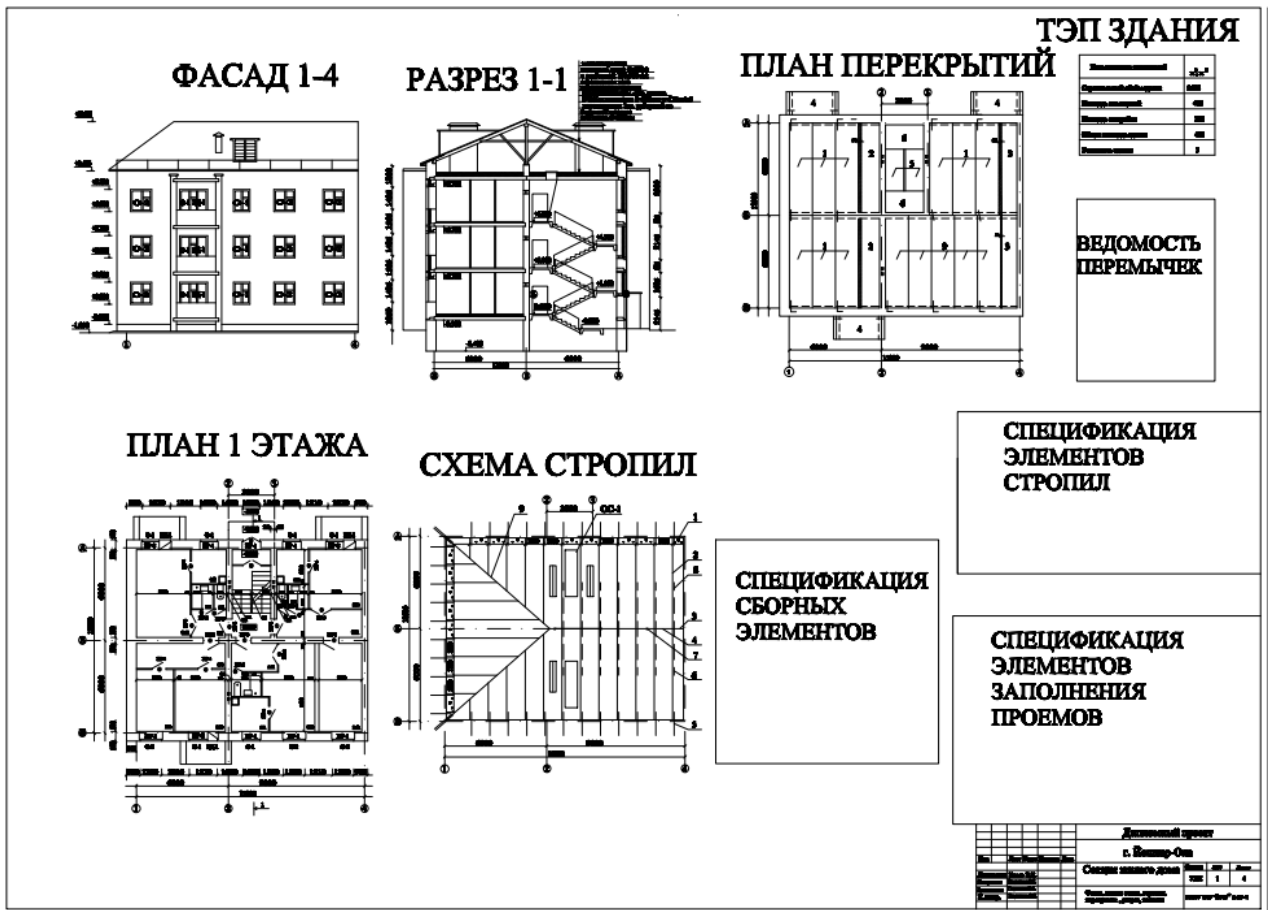


Рисунок 16 – Компоновка листа формата А1

Т а б л и ц а 2 – Рекомендуемые масштабы изображений

Наименование изображений	Рекомендуемые масштабы
Планы этажей (кроме технических), разрезы, фасады	1:50; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500
Планы кровли, технических этажей	1:200; 1:500
Фрагменты планов, фасадов	1:50; 1:100
Схемы расположения элементов конструкций	1:100; 1:200; 1:400; 1:500
Фрагменты и сечения к схемам расположения элементов конструкций	1:50; 1:100
<p>П р и м е ч а н и е — Масштаб изображения выбирается из рекомендуемого ряда в зависимости от размеров здания и насыщенности изображений на чертеже.</p>	

План первого этажа

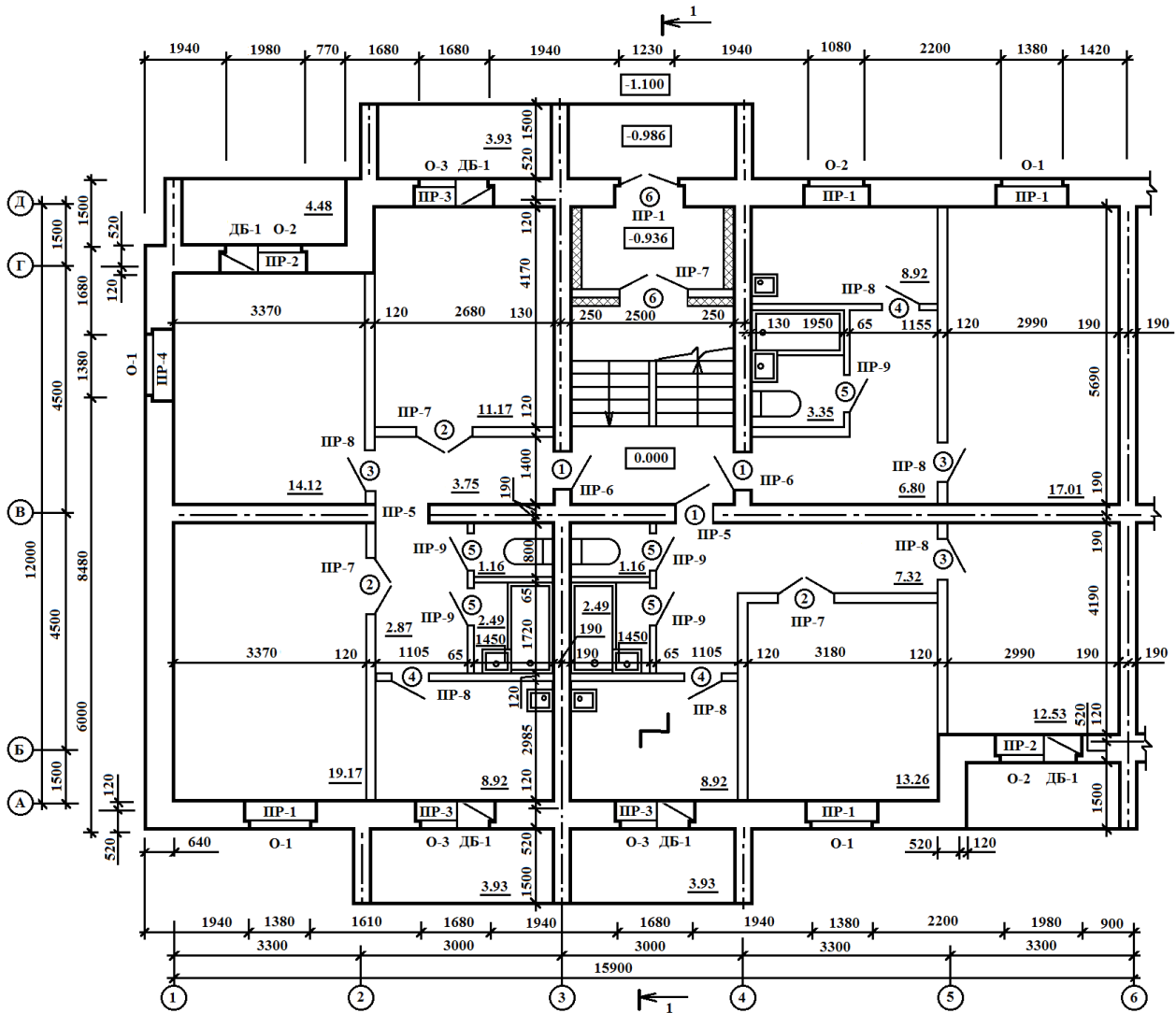


Рисунок 18 – Пример оформления плана первого этажа

Фасад 1 – 6

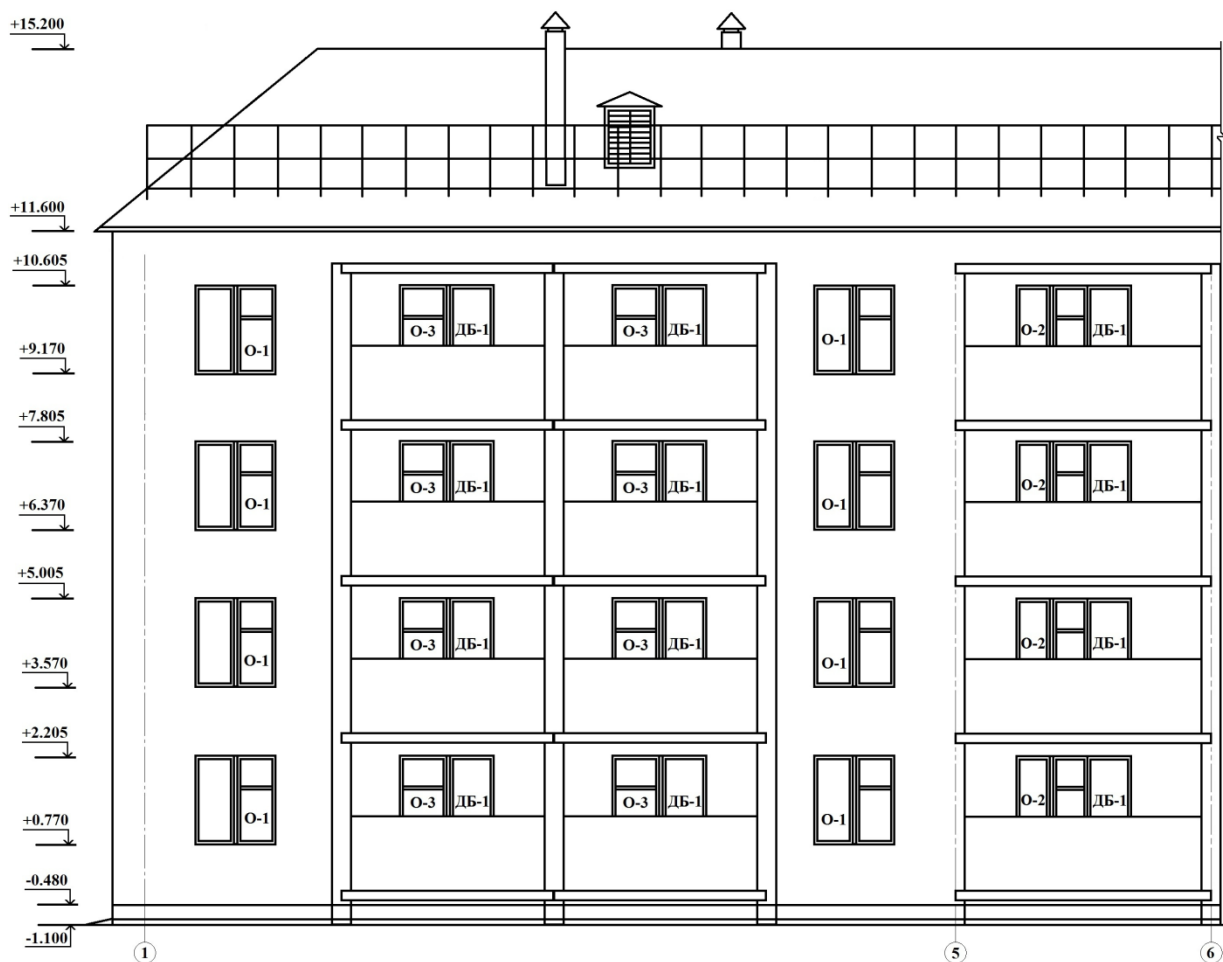


Рисунок 19 – Пример оформления фасада секции здания

Разрез 1-1

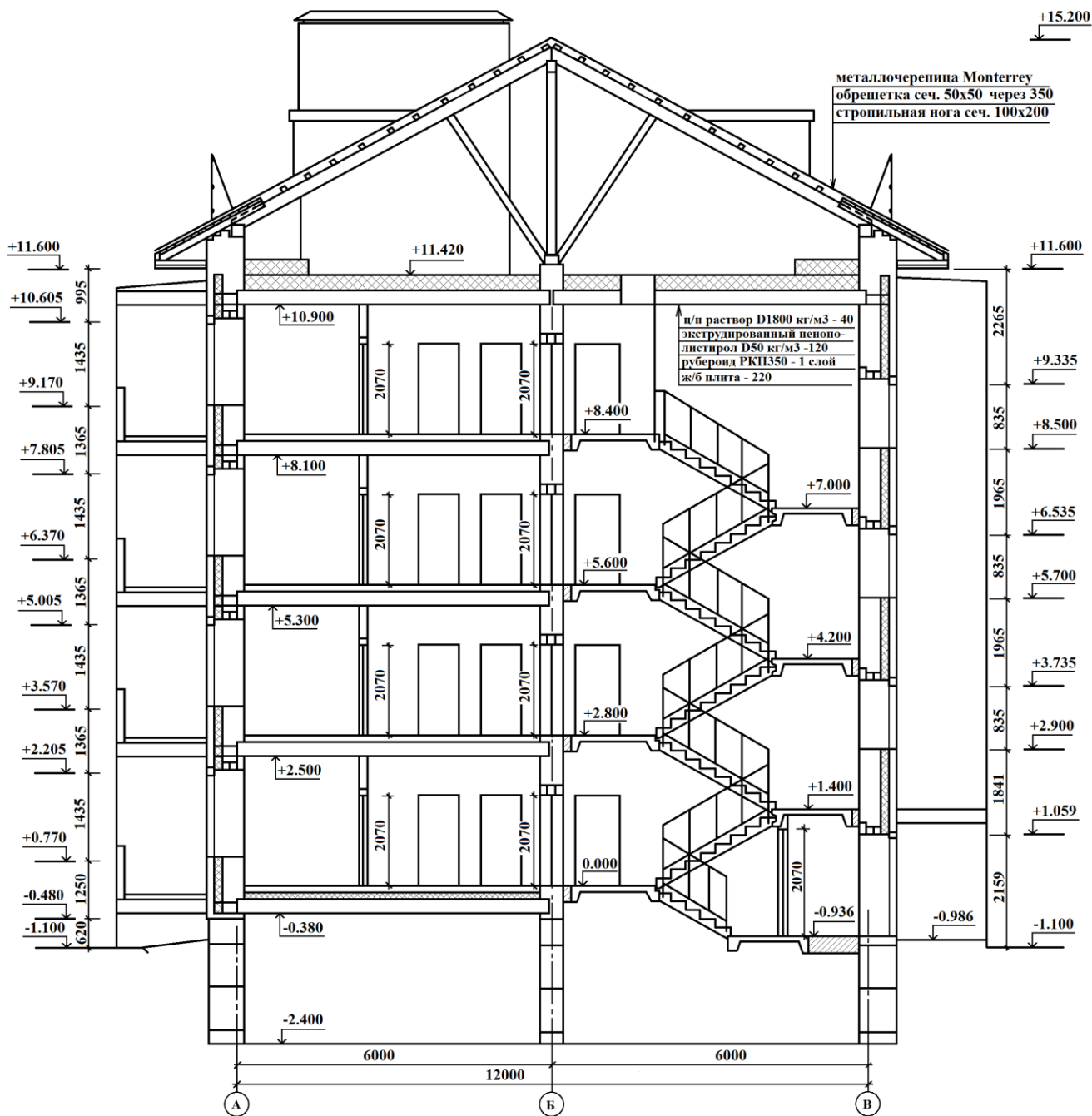


Рисунок 20 – Пример оформления разреза жилого здания

План перекрытия

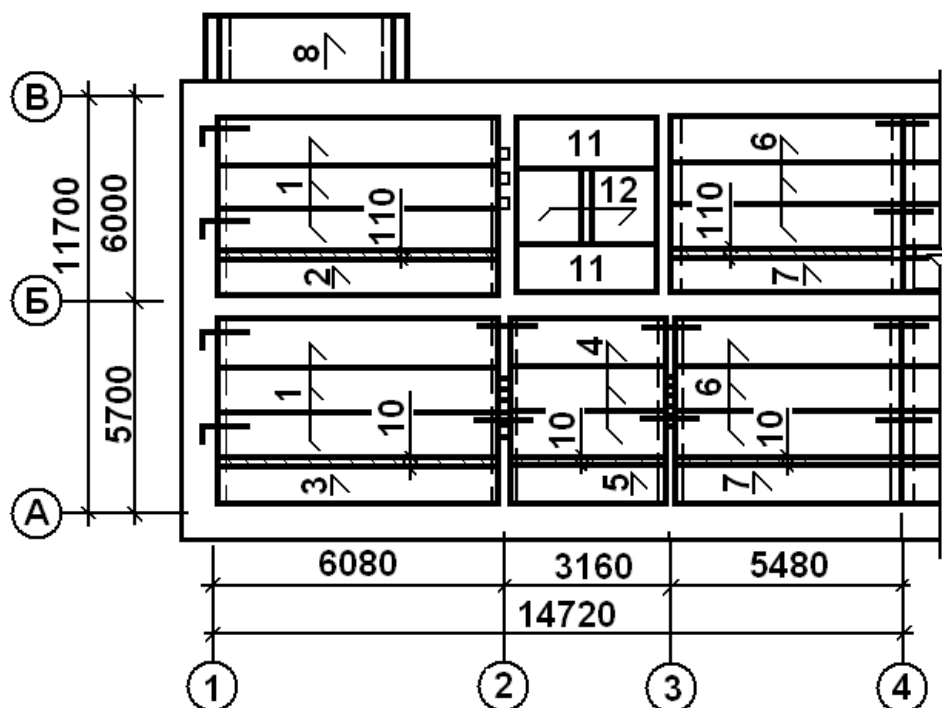


Рисунок 21 – Пример оформления плана перекрытия здания с продольными несущими стенами

План перекрытия

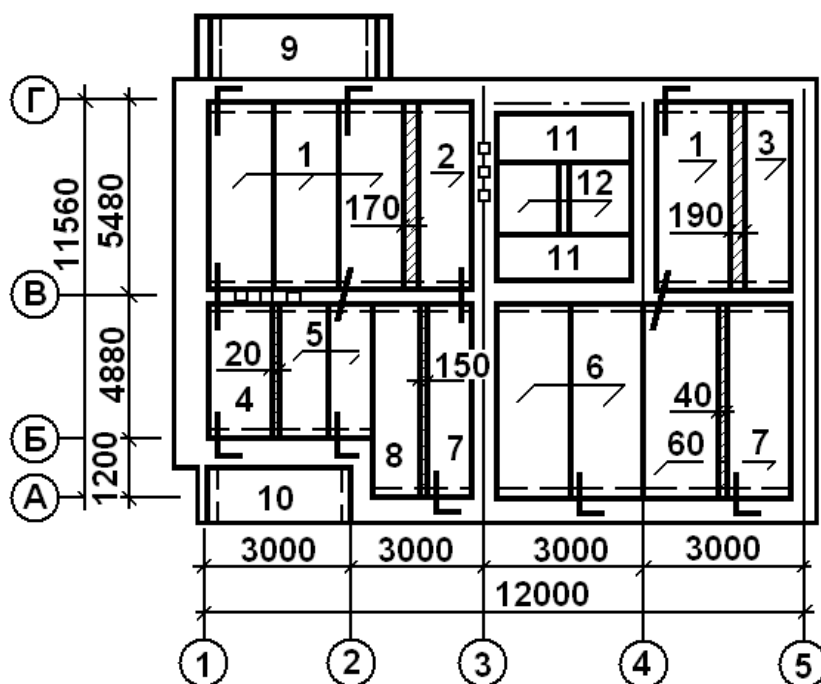


Рисунок 22 – Пример оформления плана перекрытия здания с поперечными несущими стенами

Схема расположения элементов стропил

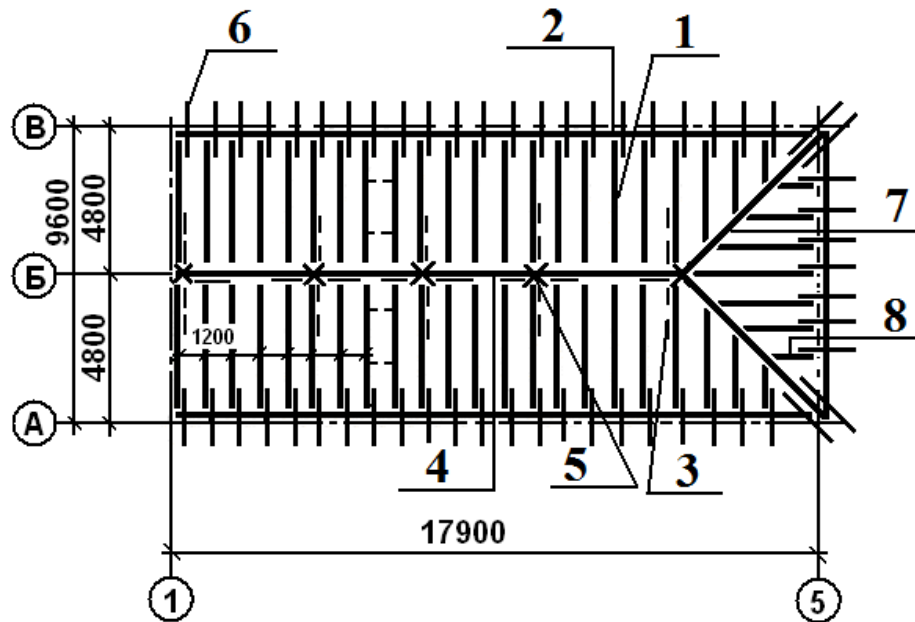


Рисунок 23 – Пример оформления схемы расположения элементов стропил при продольных несущих стенах

Схема расположения элементов стропил

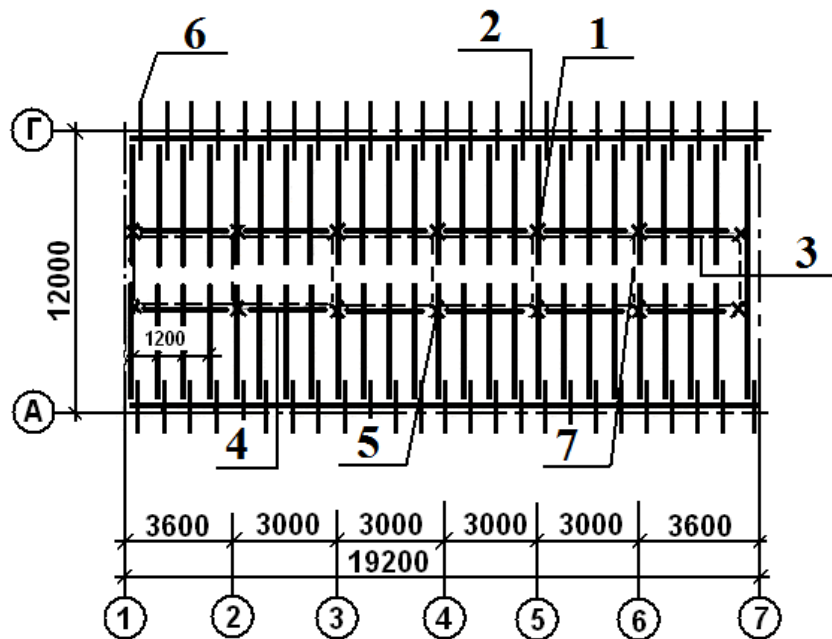


Рисунок 24 – Пример оформления схемы расположения элементов стропил при поперечных несущих стенах

3.1.5 План защиты

На доклад архитектурно-строительного раздела следует отвести не более 5 минут.

Примерная схема доклада:

- 1 Назвать тему дипломного проекта, дать оценку ее актуальности для заданного района строительства.
- 2 Обосновать принятую конструктивную схему, условия обеспечения пространственной жесткости здания.
- 3 Охарактеризовать объемно-планировочное решение, оценить уровень комфортности проектируемой среды (квартир, помещений общественных зданий). Привести технико-экономические показатели здания.
- 4 Дать характеристику конструктивных элементов здания, обосновать выбор конструкций с учетом современных тенденций развития строительной отрасли (программы теплоэнергосбережения, использование отечественного и зарубежного опыта, результатов экспериментальных исследований, использование местных строительных материалов и конструкций).

П р и м е ч а н и е — Дипломнику следует иметь в виду, что кроме озвучивания доклада, ему, согласно процедуре защиты дипломного проекта, предстоит отвечать на вопросы членов ГЭК, которые могут касаться не только содержания данного раздела дипломного проекта, но и быть направленными на определение соответствия дипломника требованиям к уровню подготовки выпускника по присваиваемой квалификации (см.п. 3.1.7 раздела).

3.1.6 Требования к уровню подготовки дипломника по архитектурно-строительному разделу дипломного проекта

Т а б л и ц а 3

Обучающийся должен:	
Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> – подбора строительных конструкций и материалов; – разработки узлов и деталей конструктивных элементов зданий; – разработки архитектурно-строительных чертежей; выполнения расчетов по проектированию строительных конструкций, оснований;
уметь	<ul style="list-style-type: none"> – определять глубину заложения фундамента; – выполнять теплотехнический расчет ограждающих конструкций; – подбирать строительные конструкции для разработки архитектурно-строительных чертежей; – пользоваться компьютером с применением специализированного программного обеспечения;
знать	<ul style="list-style-type: none"> – виды и свойства основных строительных материалов, изделий и конструкций, в том числе применяемых при электрозащите, тепло- и звукоизоляции, огнезащите, при создании решений для влажных и мокрых помещений, антивандальной защиты; – конструктивные системы зданий, основные узлы сопряжений конструкций зданий; – принципы проектирования схемы планировочной организации земельного участка; – особенности выполнения строительных чертежей; – графические обозначения материалов и элементов конструкций; – требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей; – требования к элементам конструкций здания, помещения и общего имущества многоквартирных жилых домов, обусловленных необходимостью их доступности и соответствия особым потребностям инвалидов.

3.1.7 Рекомендуемые источники информации для выполнения архитектурно-строительного раздела

1. ГОСТ 2.004-88. Единая система конструкторской документации. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ [Текст].
2. ГОСТ Р 2.105-2019. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам [Текст].
3. ГОСТ 2.303-68. Единая система конструкторской документации. Линии [Текст].
4. ГОСТ 2.304-81 Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные [Текст].
5. ГОСТ Р 21.001-2021 СПДС. Общие положения [Текст].
6. ГОСТ Р 21.101-2020. СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации [Текст].
7. ГОСТ 21.201-2011 СПДС. Условные графические изображения элементов зданий, сооружений и конструкций [Текст].
8. ГОСТ 21.205-2016 СПДС. Условные обозначения элементов трубопроводных систем зданий и сооружений [Текст].
9. ГОСТ 21.501-2018. СПДС. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений [Текст].
10. ГОСТ 475-2016 Блоки дверные деревянные и комбинированные. Общие технические условия [Текст].
11. ГОСТ 11214-2003 Блоки оконные деревянные с листовым остеклением [Текст].
12. ГОСТ 30674-99 Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей [Текст].
13. СП 17.13330.2017 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76 [Текст].
14. СП 29.13330.2011 Полы. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13-88 [Текст].

15. СП 44.13330.2011 Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87 [Текст].
16. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 [Текст].
17. СП 54.13330.2022 Свод правил. Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003 [Текст].
18. СП 55.13330.2016 Дома жилые одноквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-02-2001 [Текст].
19. СП 59.13330.2020 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. СНиП 35-01-2001 [Текст].
20. СП 131.13330.2020 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* [Текст].
21. СП 118.13330.2022 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 [Текст].
22. Архитектурные конструкции и теория конструирования: малоэтажные жилые здания: Учебное пособие / Сысоева Е.В., Трушин С.И., Коновалов В.П. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 280 с.
23. Вильчик Н.П. Архитектура зданий [Текст]: учебник/Н.П. Вильчик. – 2-у изд., перераб. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2021. – 319 с.
24. Маклакова Т. Г. Архитектура [Текст]: учебник / Т. Г. Маклакова, С. М. Нанасова., Шарапенко В.Г., Балакина А.Е. - М.: АСВ, 2020. - 472 с.
25. Прохорский, Г. В. Информационные технологии в архитектуре и строительстве [Текст]: учебное пособие / Г. В. Прохорский. – 2-е изд., стер. - Москва: КНОРУС, 2023. – 248 с.
26. Гуснина В.М. Архитектура гражданских и промышленных зданий [Текст]. – М.: АСВ, 2020. – 328 с.
27. Юдина А.Ф. Строительство жилых и общественных зданий [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ А.Ф. Юдина. – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020 – 384 с.

3.2 РАЗДЕЛ 2
ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ

3.2.1 Общие положения

Графиком хода дипломного проектирования на выполнение организационно-технологического раздела предусматривается 6 календарных дней.

Организационно-технологический раздел разрабатывается на основе материала, выполненного в предшествующем разделе дипломного проекта и исходных данных, указанных в бланке задания руководителем дипломного проекта при согласовании с консультантом организационно-технологического раздела.

Объем раздела составляет 30...40 страниц машинописного текста пояснительной записки, оформленного отдельным собственным титульным листом (рисунок 25) и 1 листа формата А1 графической части.

Организационно-технологический раздел включает в себя следующие составные части проекта производства работ (ППР) по возведению здания:

- календарный план,
- мероприятия по охране труда и технике безопасности, пожарной безопасности, охране окружающей среды.

3.2.2 Календарный план производства работ

Календарным планом производства работ устанавливается номенклатура (состав) и объем строительно-монтажных работ (СМР) на объекте, очередность, последовательность и сроки выполнения каждой работы, определяются сроки начала и завершения строительства каждого объекта.

Исходными данными для проектирования календарного плана являются архитектурно-строительный и расчетно-конструктивный разделы дипломного проекта. Проектирование календарного плана ведётся поэтапно, согласно логической модели (рисунок 26), после анализа проектных объемно-планировочных и конструктивных решений объекта.



Рисунок 25 – Оформление титульного листа организационно-технологического раздела

В пояснительной записке при разработке календарного плана необходимо отразить:

- общие указания по разработке календарного плана;
- определение номенклатуры и объемов работ;
- выбор методов и способов производства работ; выбор основных строительных машин;
- определение потребности трудозатрат и машинного времени;
- сводную ведомость потребности в материальных элементах;
- технико-экономические показатели.

3.2.2.1 Общие указания

В пояснительной записке следует отметить, на основании каких исходных данных разработан календарный план и какие природно-климатические условия учтены при составлении календарного плана.

При проектировании календарного плана необходимо соблюдать следующие *основные* принципы подготовки и строительства зданий и сооружений:

- возведение надземных конструкций здания или сооружения разрешается только после устройства подземных конструкций и обратной засыпки пазух котлованов и траншей;
- предусмотреть в календарном плане выполнение всех видов работ надземного цикла;
- работы вести поточными методами;
- применять наиболее прогрессивные методы выполнения работ с макси мальной возможной и экономически целесообразной степенью механизации и комплексной механизации;
- продолжительность строительства не должна превышать нормативную, установленную по СНиП 1.04.03-85*. Дата актуализации 01.01.2021 Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве;

- работы должны быть максимально совмещены во времени без нарушения технологии строительного производства и с соблюдением правил техники безопасности;
- принятые методы производства работ должны обеспечивать высокое качество строительства;
- загрузка рабочих бригад и машин должны быть равномерной и бесперебойной;
- увеличивать сменность работ, выполняемых дорогостоящими строительными машинами, от продолжительности которых зависит срок ввода объекта в эксплуатацию.

3.2.2.2 Определение номенклатуры и объемов работ

Номенклатура строительно-монтажных работ, включаемых в календарный план, должна соответствовать номенклатуре работ в соответствии с рабочими чертежами на строительство объекта (архитектурно-строительная часть проекта).

Определение объемов СМР по номенклатуре работ ведется по рабочим чертежам архитектурно-строительной части проекта в единицах измерения ГЭСН-2001 (государственные элементные сметные нормы) по правилам исчисления объемов, указанных в технической части ГЭСН-2001. Объемы работ определяются и записываются в табличной форме (см. таблицу 4) с изображением схем, эскизов, определяющих компоненты формул подсчета, обоснованных рабочими чертежами архитектурно-строительной части проекта.

Т а б л и ц а 4 — Ведомость определения номенклатуры и объемов работ

№ п/п	Виды работ	Эскизы, формулы подсчета	Ед. изм. по ГЭСН	Кол.
1	2	3	4	5

П р и м е ч а н и е — Графа 2 заполняется с отражением всего перечня работ в технологической последовательности их выполнения при возведении объекта.

Подсчет объемов по таким видам работ как монтажные, установка оконных и дверных блоков производится в табличной форме для каждой работе отдельно по своей форме (таблицы 5, 6, 7), а результаты подсчета заносятся в ведомость определения номенклатуры и объемов работ (таблица 4).

Т а б л и ц а 5 — Ведомость подсчета объемов сборных элементов

№	Сборные конструкции, детали	Марка элем.	Кол-во шт.	Площадь, м ²		Объем, м ³		Масса, т	
				одного элемента	общая	одного элемента	общий	одного элемента	общий
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Т а б л и ц а 6 — Ведомость подсчета объемов кирпичной кладки

№ п/п	Вид кладки	Высота кладки, м	Длина кладки, м	Площадь кладки, м ²	Площадь проемов, м ²			Площадь кладки без проемов, м ²	Толщина стены, м	Объем кладки, м ³
					ок.	дв.	общ.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Т а б л и ц а 7 — Ведомость подсчета объемов работ столярных изделий

Наименование изделия	Марка изделия	Количество, шт.	Площадь изделия, м ²	
			одного	общая
1	2	3	4	5

Подсчет объемов работ по устройству стропильной системы, монтажу металлоконструкций выполняется в форме спецификации по рабочим чертежам архитектурно-строительной части проекта.

3.2.2.3 Выбор методов и способов производства работ

В этой части разработки календарного плана необходимо дать краткое описание методов и способов производства работ. Описание всех видов работ трудоемко и затруднительно. Поэтому этот вопрос необходимо согласовать с консультантом раздела.

При описании методов и способов производства работ необходимо:

- стремиться использовать поточные методы, что обеспечивает максимальное совмещение выполнения различных видов работ на объекте во времени при условии соблюдения требований технологии и правил техники безопасности, сокращение продолжительности строительства, рациональное многосменное использование строительных машин;
- применять передовые методы и приемы труда, прогрессивную организацию труда, максимальное использование механизации, комплексной механизации и средств малой механизации с учетом опыта отечественной и зарубежной науки и техники, обеспечение высокого качества работ;
- дать указания по контролю качества работ.

3.2.2.4 Выбор комплектов строительных машин

При выборе типа и мощности строительных машин необходимо исходить из объема работ и условий их выполнения, что определяют технические параметры машины. Выбирая тип строительной машины необходимо руководствоваться техническими показателями.

При описании монтажных работ произвести выбор монтажного крана при производстве работ «надземного» цикла.

3.2.2.5 Определение трудовых затрат и машинного времени

Трудовые затраты и затраты машинного времени на выполнение СМР определяются по сборникам ГЭСН-2001. Попутно с определением трудовых затрат и затрат машинного времени по сборникам ГЭСН-2001 определяется и потребность в материалах, конструкциях, изделиях, полуфабрикатах. Определение объемов СМР и потребность в материалах на выполнение каждой работы производится в табличной форме (таблица 8).

Т а б л и ц а 8 — Ведомость подсчета трудовых затрат, машинного времени, материалов

№ п/п	Табл. ГЭСН	Вид работ	Объем работ		Трудоемкость работ			Машинное время			Конструкции, материалы	
			ед. изм.	кол-во	норм.	на объем		норм.	на объем		норм.	общ.
					чел.ч	чел.ч	ч.дн.		м.час	м.час		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

3.2.2.6 Сводная ведомость потребности материальных элементов

В этой части пояснительной записки следует установить потребность в строительных материалах, сборных железобетонных конструкциях, деталях и изделиях, полуфабрикатах, необходимых для строительства объекта. Данные потребности в материальных элементах выбираются путем суммирования количества определенного наименования материала потребного на выполнение отдельных видов работ (таблица 8, графа 13) и оформляются в табличной форме (таблица 9).

Т а б л и ц а 9 – Сводная ведомость потребности материальных элементов

№ п/п	Наименование материальных элементов	Ед. изм.	Количество
1	2	3	4

3.2.2.7 Графическая часть календарного плана

Графическая часть должна отражать технологическую последовательность выполнения СМР, сроки начала и окончания их, общую продолжительность строительства объекта, графики движения рабочей силы на объекте, доставки основных строительных материалов на объект, движения основных строительных машин, а также технико-экономические показатели. Компоновка листа представлена на рисунке 26.

В графической части указывается номенклатура СМР, их объемы, трудовые затраты, сроки и продолжительность выполнения работ, количественный и квалификационный состав исполнителей. На основании этих данных строится линейный график производства работ с отражением технологической последовательности выполнения работ.

На формате изображаются графики движения рабочих, организации производственно-технологической комплектации объекта материально-техническими ресурсами, работы основных строительных машин.

При проектировании календарного плана необходимо из различных возможных вариантов по технико-экономическим показателям выбрать наиболее рациональный, обеспечивающий выполнение работ в кратчайший срок при минимальных затратах труда и материальных ресурсов. После расчета технико-экономических показателей в пояснительной записке, показатели принятого варианта в форме таблицы (таблица 10) приводятся на формате графической части календарного плана.

Т а б л и ц а 10 – Техничко-экономические показатели календарного плана

Наименование показателей	Единица измерения	Величина показателей	
		нормативные	принятые
1 Продолжительность общестроительных работ надземного цикла	месяц		
2 Коэффициент продолжительности Строительства надземной части		не более 1	
3 Коэффициент сменности		от 1 до 3	
4 Коэффициент совмещенности		более 1	
5 Коэффициент неравномерности движения рабочих		менее 1,5...1,6	
6 Трудоемкость работ надземного цикла	чел. дни		
7 Производительность труда	%	100	

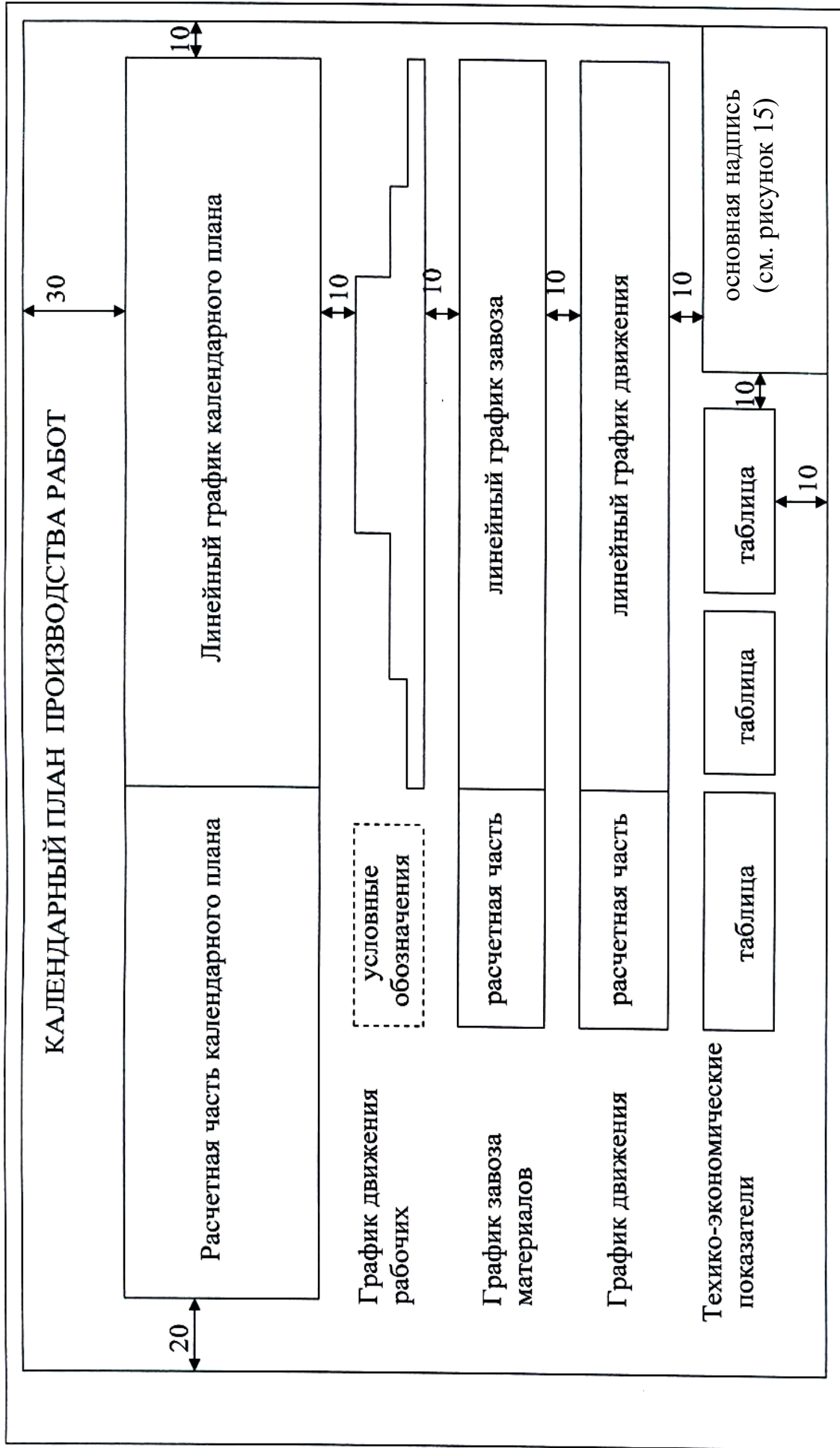


Рисунок 26 — Компоновка графической части календарного плана (формат листа А1)

3.2.4 Мероприятия по технике безопасности, охране труда, окружающей среды и противопожарной безопасности

Перечисленные мероприятия разрабатываются применительно к проектируемому объекту исходя из указаний источников [3] и [6] и представляются в пояснительной записке.

Техника безопасности. При производстве строительного-монтажных работ прописываются мероприятия, направленные на профилактику травматизма при выполнении каменных работ, монтажных работ, кровельных работ, отделочных работ.

Охрана труда на строительной площадке. Выполнение гигиенических требований к организации строительства, обеспечение оптимальных условий труда и трудового процесса при организации и проведении строительных работ, снижение риска нарушения здоровья работающих, а также населения, проживающего в зоне влияния строительного производства. Особое внимание должно уделяться охране труда в зимний период.

Охрана окружающей среды на строительной площадке. Мероприятия сводятся в основном к снятию растительного слоя с дальнейшим использованием его при благоустройстве, сохранению деревьев и кустарников ценных пород, удалению строительных отходов с благоустраиваемой территории для утилизации, предотвращению засорения природных водоёмов строительными отходами.

Противопожарная безопасность. Здесь следует отразить следующие вопросы:

- кто несёт ответственность за пожарную безопасность на стройплощадке, расположение постов пожарной безопасности;
- наличие телефонной связи; наличие средств пожаротушения; наличие и расположение временных пожарных гидрантов;
- профилактические противопожарные мероприятия на стройплощадке;

- противопожарный режим: места для курения, складирование древесины;
- производство газо - и электросварочных работ, электрообогрева бетонных конструкций;
- наличие плакатов о мерах пожарной безопасности и др.

Проектные решения разрабатывают в соответствии с указаниями противопожарных норм проектирования зданий и сооружений, правил пожарной безопасности при производстве строительного-монтажных работ.

3.2.5 План защиты

На доклад организационно-технологического раздела следует отвести не более 7 минут. При докладе следует придерживаться следующей схемы:

- 1 Перечислить состав организационно-технологического раздела.
- 2 Календарный план. Указать цели и задачи календарного плана, исходные данные для его составления.
- 3 Перечислить какие выполнены расчеты для составления календарного плана. Назвать документы (СП и другие источники), использованные при разработке и проектировании.
- 4 Привести основные технико-экономические показатели: общая трудоёмкость надземного цикла работ, производительность труда, коэффициент сменности.
- 5 Кратко изложить принятые решения по охране труда рабочих, пожарной безопасности и охране окружающей среды.

П р и м е ч а н и е — Дипломнику следует иметь в виду, что кроме озвучивания доклада, ему, согласно процедуре защиты дипломного проекта, предстоит отвечать на вопросы членов ГЭК, которые могут касаться не только содержания данного раздела дипломного проекта, но и быть направленными на определение соответствия дипломника требованиям ФГОС СПО к уровню подготовки выпускника по присваиваемой квалификации (см.п.3.2.6 раздела).

3.2.6 Требования к уровню подготовки дипломника по организационно-технологическому разделу дипломного проекта

Т а б л и ц а 1 1

Обучающийся должен:	
Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> – составления и описания работ, спецификаций, таблиц и другой технической документации для разработки линейных и сетевых графиков производства работ; – разработки и согласования календарных планов производства строительных работ на объекте капитального строительства; – разработки карт технологических и трудовых процессов.
уметь	<ul style="list-style-type: none"> – читать проектно-технологическую документацию; – пользоваться компьютером с применением специализированного программного обеспечения; – определять номенклатуру и осуществлять расчет объемов (количества) и графика поставки строительных материалов, конструкций, изделий, оборудования и других видов материально-технических ресурсов в соответствии с производственными заданиями и календарными планами производства строительных работ на объекте капитального строительства; – разрабатывать графики эксплуатации (движения) строительной техники, машин и механизмов в соответствии с производственными заданиями и календарными планами производства строительных работ на объекте капитального строительства; – определять состав и расчёт показателей использования трудовых и материально-технических ресурсов; – заполнять унифицированные формы плановой документации распределения ресурсов при производстве строительных работ; – определять перечень необходимого обеспечения работников бытовыми и санитарно-гигиеническими помещениями.
знать	<ul style="list-style-type: none"> – способы и методы планирования строительных работ (календарные планы, графики производства работ); – виды и характеристики строительных машин, энергетических установок, транспортных средств и другой техники;

	<ul style="list-style-type: none">– требования нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации;– в составе проекта организации строительства ведомости потребности в строительных конструкциях, изделиях, материалах и оборудовании, методы расчетов линейных и сетевых графиков, проектирования строительных генеральных планов;– графики потребности в основных строительных машинах, транспортных средствах и в кадрах строителей по основным категориям;– особенности выполнения строительных чертежей;– графические обозначения материалов и элементов конструкций;– требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей.
--	--

3.2.7 Рекомендуемые источники информации для выполнения организационно-технологического раздела

1. МДС 12-19-2004 Механизация строительства. Эксплуатация башенных кранов в стесненных условиях [Текст].
2. СНиП 1.04. 03-85* Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве [Текст]. Дата актуализации 01.01.2021
3. СП 12-136-2002 Решение по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и производства работ [Текст].
4. СП 45.13330.2017 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87 [Текст].
5. СП 48.13330.2019 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 [Текст].
6. СП 49.13330.2010 Безопасность труда в строительстве [Текст].
7. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 [Текст].
8. СП 314.1325800.2017 Пути наземные рельсовые крановые. Проектирование, устройство и эксплуатация [Текст].
9. ПБ 103-382-00. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов [Текст].
10. Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации».
11. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» (утв. приказом Ростехнадзора от 26.11.2020 N 461).
12. Волков Д. П., Крикун В.Я. Строительные машины и средства малой механизации [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования - 10-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 480 с.

13. Доценко А.И. Строительные машины [Текст]: учебник / А.И. Доценко – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 533 с.
14. Зыбина Е.А, Петелина Т.Н. Организация строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование [Текст]. Учебное пособие – ГБПОУ РМЭ «Йошкар-Олинский строительный техникум», 2018. – 78 с.
15. Лебедев В.М. Технология и механизация процессов городского строительства и хозяйства [Текст]: учеб. пособие / В.М. Лебедев – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 329 с.
16. Николаевская И.А. Общие сведения об инженерных системах [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / И.А. Николаевская, Н.Ю. Морозова. - М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 240 с.
17. Куликов О. А. Охрана труда в строительстве [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / О.А. Куликов, Е.И. Ролин. - 13-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с.
18. Русанова Т.Г. Организация технологических процессов при строительстве, эксплуатации и реконструкции строительных объектов [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Т.Г. Русанова, Х.А. Абдулмажидов. - 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 352 с.
19. Русанова Т.Г. Проект производства работ [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Т.Г. Русанова. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 192 с.
20. Соколов Г.К. Технология и организация строительства [Текст]. – Изд. 15-е, стереотип. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 528 с.
21. Юдина А.Ф. Строительство жилых и общественных зданий [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ А.Ф. Юдина. – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020 – 384 с.

**3.3 РАЗДЕЛ 3
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ**

3.3.1 Общие положения

Экономический раздел дипломного проекта выполняется на заключительном этапе проектирования.

На разработку раздела согласно графику хода дипломного проектирования отводится 2 календарных дня.

Основой для выполнения раздела является содержание предыдущих разделов дипломного проекта.

Объем экономического раздела составляет не менее 5...10 страниц машинописного текста.

Раздел оформляется отдельным собственным титульным листом (рисунок 27). При разработке экономического раздела используется сметно-нормативная база Российской Федерации 2001 года.

Экономический раздел дипломного проекта включает в себя сметную документацию, состоящую из локальной сметы на общестроительные работы.

К сметной документации прилагается пояснительная записка, в которой должны быть приведены:

- территориальный район строительства;
- порядок определения сметной стоимости строительно-монтажных работ;
- в ценах какого года составлена смета;
- технико-экономические показатели.

3.3.2 Порядок составления сметной документации

Локальные сметы являются первичными сметными документами и составляются на отдельные виды работ и затрат по зданиям и сооружениям или по общеплощадочным работам на основе объемов, определившихся при разработке рабочей документации (рабочих чертежей).

В экономическом разделе дипломного проекта локальная смета (рисунок 28) разрабатывается на общестроительные работы на основании ранее подсчитанных ведомостей объемов работ в рамках организационно-технологического

раздела. Смета на общестроительные работы включает в себя все затраты на строительство здания согласно технологии его возведения.

Локальная смета составляется ресурсным методом на основе ГЭСН - 21. По каждому виду работ, включенному в ведомость объемов, подбираются расценки, представляющие собой прямые затраты на единицу работ или конструктивного элемента. Название расценки должно максимально совпадать с видом выполняемой работы.

Накладные расходы определяются косвенным путем в процентном выражении от фонда оплаты труда рабочих-строителей и машинистов.

$$C_{\text{нр}} = \frac{N_{\text{нр}} * (З_{\text{с}} + З_{\text{м}})}{100} \qquad C_{\text{сп}} = \frac{N_{\text{сп}} * (З_{\text{с}} + З_{\text{м}})}{100}$$

где:

$N_{\text{нр}}$, $N_{\text{сп}}$ – нормы накладных расходов и сметной прибыли по видам строительства или по видам строительного-монтажных работ в %;

$З_{\text{с}}$, $З_{\text{м}}$ – суммарная по смете сметная величина основной заработной платы соответственно рабочих-строителей и механизаторов в рублях.

При выполнении дипломного проекта размеры накладных расходов и плановых накоплений с целью упрощения расчётов допускается принимать по среднеотраслевой норме соответственно 112% и 65%. соответственно.

В случае если локальная смета составляется применительно к отдельному объекту строительства, допускается определение налога на добавленную стоимость. Величина налога вычисляется путем умножения действующей ставки налога (20%) на итоговое значение текущей сметной стоимости.



Рисунок 27 — Оформление титульного листа экономического раздела

_____ (наименование объекта)

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № _____

на _____ (наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: чертежи № _____

Сметная стоимость _____ млн. руб.

Средства на оплату труда _____ млн. руб.

Составлен(а) в уровне текущих (прогнозных) цен на _____ г.

№ п. п.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расходы ресурсов на единицу измерения	Единица измерения	Кол-во единиц по проектным данным	Стоимость ед., руб.		Общая стоимость, руб.	Затраты труда, чел-час			
					прямые затраты	эксплуатация машин в т.ч. зар. пл.		прямые затраты	эксплуатация машин в т.ч. зар. пл.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Составил _____ (должность, подпись, фамилия, инициалы)

Проверил _____ (должность, подпись, фамилия, инициалы)

_____ (наименование объекта)

Рисунок 28 — Форма локальной сметы

3.3.3 Определение технико-экономических показателей проекта

К сметной документации, предоставляемой в составе проекта, составляется пояснительная записка, которая должна содержать перечень нормативной и справочной документации, на основании чего была составлена сметная документация. Пояснительная записка – это небольшой, но емкий и содержательный документ. Она позволяет понять особенности составления сметы, не погружаясь в огромный цифровой массив данных.

Наличие пояснительной записки в комплекте проектно-сметной документации дает ряд важных преимуществ:

- понимание того, по каким нормам составлена сметная документация;
- отвечает на часть вопросов сметы без участия составителя.

В экономическом разделе дипломного проекта пояснительная записка должна содержать информацию:

- наименование объекта и сведения о месте расположения объекта строительства;
- метод составления сметы;
- ссылку на используемую нормативную базу;
- обосновывающие документы для применения норм накладных расходов и сметной прибыли;
- сведения об применяемых индексах перевода из базисного уровня в текущие, с указанием реквизитов документа, на основании которого осуществлен пересчет;
- основные технико-экономические показатели проекта.

Расчет основных технико-экономических показателей, характеризующих проект, приведен в форме таблицы 12.

Т а б л и ц а 12 – Основные технико-экономические показатели проекта

Наименование	Условное обозначение	Расчетная единица измерения	Методика расчета
1 Общая площадь	По	м ²	Принимается по проекту
2 Общая сметная стоимость объекта – текущая стоимость	С _т	тыс. руб.	По локальной смете
3 Стоимость 1 м ² общей площади в текущих ценах	С _{тм²}	тыс. руб.	С _т / По
4 Фонд оплаты труда	ФОТ	тыс. руб.	По локальной смете
5 Нормативная трудоемкость	Т _н	чел.-час.	По локальной смете
6 Выработка на 1 чел.-день в текущих ценах	В	руб.	В = С _т / Т _н
7 Экономический эффект от сокращения условно-постоянных накладных расходов	Э _н	тыс. руб.	Расчет см. в главе 2 [8] из списка рекомендуемых источников информации (п.3.3.6)

3.3.4 План защиты

На представление экономического раздела при защите дипломного проекта отводится не более 3 минут.

В ходе защиты необходимо изложить краткое содержание раздела и перечислить технико-экономические показатели проекта:

- общая сметная стоимость объекта – текущая стоимость;
- стоимость 1 м² общей площади в текущих ценах;
- фонд оплаты труда;
- выработка на 1 чел./день в текущих ценах;
- экономическая эффективность от сокращения условно-постоянных накладных расходов.

П р и м е ч а н и е — Дипломнику следует иметь в виду, что кроме озвучивания доклада, ему, согласно процедуре защиты дипломного проекта, предстоит отвечать на вопросы членов ГЭК, которые могут касаться не только содержания данного раздела дипломного проекта, но и быть направленными на

определение соответствия дипломника требованиям ФГОС СПО к уровню подготовки выпускника по присваиваемой квалификации (см. п. 3.3.5 раздела).

3.3.5 Требования к уровню подготовки дипломника по экономическому разделу дипломного проекта

Т а б л и ц а 13

Обучающийся должен:	
уметь	<ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать по принятой методологии основные технико-экономические показатели деятельности организации; – составлять и заключать договоры подряда; – использовать информацию о рынке, определять товарную номенклатуру, товародвижение и сбыт; – в соответствии с изменениями влияния внешней или внутренней среды определять направление менеджмента;
знать	<ul style="list-style-type: none"> – состав трудовых и финансовых ресурсов организации; – основные фонды и оборотные средства строительной организации, показатели их использования; – основные технико-экономические показатели хозяйственно-финансовой деятельности организации; – механизмы ценообразования на строительную продукцию, формы оплаты труда; – методологию и технологию современного менеджмента; – характер тенденций развития современного менеджмента; – требования, предъявляемые к современному менеджменту; – стратегию и тактику маркетинга;

3.3.6 Рекомендуемые источники информации для выполнения экономического раздела

1. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации (МДС 81-35.2004) [Текст].
2. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве (МДС 81-33.2004) [Текст].
3. Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве (МДС 81-25.2001) [Текст].
4. Сборники государственных элементных сметных нормативов на строительные и специальные строительные работы.
5. Цены на материалы, изделия, конструкции и оборудование, применяемые в строительстве (ФССЦ 81-01-2001).
6. Акимов В.В. Экономика отрасли (строительства) [Текст]: учебник / В.В. Акимов – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 300 с.
7. Либерман И.А. Техническое нормирование, оплата труда и проектно-сметное дело в строительстве [Текст]: учебник / И.А. Либерман. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 400 с
8. Серов В.М. Анализ производственно-хозяйственной деятельности строительных организаций [Текст]: учебник / В.М. Серов – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 302 с.
9. Проектно-сметное дело [Текст]: Учебник для студ. сред. проф. образования / И. А. Синянский, Н. И. Манешина. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 480 с.

4 РЕКОМЕНДАЦИИ ДИПЛОМНИКУ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРОЦЕДУРЫ ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Прежде всего, следует уяснить, что выполнение дипломного проекта и его защита это не одно и то же.

На защите обучающийся показывает не только качество выполненного проекта, но и ясность изложения своих мыслей, выводов, суждений, умение обосновывать разработанные решения.

Даже хорошо выполненный проект может “потеряться”, если автор будет говорить сбивчиво, тихо, непоследовательно. Нередко бывает, что средний по уровню выполнения дипломный проект, но представленный чётким, логически обоснованным выступлением, производит благоприятное впечатление на членов государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Поэтому к докладу на защите дипломного проекта надо готовиться заранее. Рассчитывать на то, что всё получится само собой, экспромтом, несерьёзно.

Текст выступления надо написать заранее и не конспективно или тезисно, а полностью, слово в слово.

Начинать писать доклад можно с обращения к членам ГЭК: «Уважаемая комиссия, вашему вниманию представлен проект на тему...» и дать общую характеристику запроектированному объекту и участку под строительство. Затем изложить, на основе каких исходных материалов и данных велось проектирование. Отметить, какие задачи было необходимо решить в процессе проектирования (особенно в том случае, если проект выполнялся по предложению реального заказчика).

При составлении части доклада, касающегося специальных разделов проекта, лучше всего использовать планы по их изложению, представленные в методических рекомендациях по выполнению этих разделов и согласовать текст с консультантами соответствующих разделов.

В конце доклада следует поблагодарить членов комиссии за внимание.

Написанный текст целесообразно показать руководителю проекта и затем полностью выверенный текст перепечатать набело хорошо читаемым шрифтом через полтора-два интервала. Такой текст легче читать и, кроме того, в нем есть

место для внесения, в случае необходимости, дополнений и изменений. Наиболее важные места можно выделить курсивом или подчёркиванием.

Составленный таким образом доклад, в крайнем случае, например при чрезмерном волнении или растерянности, можно прочесть не отрываясь. Но следует помнить, что дипломник, который не может оторваться от написанного и рассказать о том, что и как он запроектировал, вызывает большие сомнения. И наоборот, чем больше докладчик отрывается от текста и говорит, глядя на слушателей, тем выигрышнее впечатление он производит. Поэтому наилучший вариант – заучить доклад дословно или хотя бы близко к тексту. Если по каким-либо причинам достичь этого невозможно, то, как минимум, необходимо неоднократно прочитать текст, прорепетировать перед зеркалом, а лучше перед кем-то из родственников, друзей и произвести хронометраж доклада, что важно, так как превысить время выступления члены ГЭК могут не позволить и это обстоятельство может повлиять на успешность защиты.

Излагать доклад следует свободно, стараясь не читать заготовленного текста и не превышая отведённого на доклад времени. Речь должна быть ясной, грамматически правильной, точной, уверенной, убедительной. Следует обратить внимание на правильность произношения технических терминов, избегать ошибок в ударениях. Слова должны произноситься разборчиво, окончания не глотаться.

Импровизация в ходе доклада допустима. Более того, речь, произнесенная как бы” на одном дыхании“ всегда воспринимается более выигрышно по сравнению с рафинированно-отточенным выступлением. Однако здесь надо помнить, что под импровизацией подразумевается не небрежное обращение со словами и правилами их употребления, а свобода их донесения до слушателей, основанная на знании излагаемого материала.

Поза и движения должны быть непринуждёнными и естественными. Непринуждённость не означает развязность и расхлябанность. Следует избегать и защитных движений: закладывания рук за спину, скрещивания рук на груди, ”обнимания“ себя – все это оборонительные действия и выражают неуверен-

ность говорящего. Жесты, поведение и голос должны быть столь же убедительны, как и слова.

Смотреть надо прямо в глаза членам ГЭК, переводя взгляд с одного лица на другое, слева направо и наоборот: обычно этот приём побуждает присутствующих то же не спускать глаз с докладчика и вызывает такое чувство, будто он обращается персонально к каждому из них.

Объяснять изображённое следует с помощью указки. Естественно, при этом нельзя поворачиваться спиной к членам комиссии.

На указанные рецензентом недостатки и критические замечания по проекту следует отвечать корректно и вежливо. Резкие выпады в адрес рецензента недопустимы.

К задаваемым членами ГЭК вопросам надо относиться спокойно: они неизбежны, так как это предусматривается процедурой защиты. Вопросы задаются не с целью “завалить” защищающегося, а для установления уровня соответствия выпускника присваиваемой квалификации, выяснения его готовности к практической деятельности. Бояться вопросов должны те, кто использовал в выполнении дипломного проекта чужой (наёмный) труд. Вопросы, задаваемые членами ГЭК, чаще всего связаны с тем, что разработал дипломник и поэтому хорошее знание содержания своего дипломного проекта, отчётливое понимание сделанного есть главное и непреложное условие успешной защиты.

Если вопрос непонятен, нужно попросить повторить его или уточнить. Отвечать следует уверенно, чётко. Склонность к сомнению при ответах может быть воспринята членами ГЭК как неуверенность выпускника в своих знаниях и несамостоятельность в работе над проектом. Ответы на вопросы должны быть короткими и по существу, чтобы не провоцировать дополнительных вопросов.

К внешнему виду защищающегося также предъявляются определённые требования. Не следует приходить на защиту в кричащей или повседневной одежде и тем более в плохо выглаженной, несвежей, джинсовой и т.д. одежде, с небрежной или “авангардной” причёской, в пыльной или грязной обуви. Внеш-

ний вид не должен отталкивать с первого взгляда. Одежда и общий облик должны соответствовать серьёзности и официальности этого мероприятия.

Завершение учебы и защита дипломного проекта – важный и ответственный рубеж в жизни и его надо проходить достойным образом.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Бланк задания на дипломное проектирование



Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Марий Эл
«Йошкар-Олинский строительный техникум»

Утверждаю
Зам. директора по учебной работе

«___» _____ 20__ г.

Специальность 08.02.01
Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

ЗАДАНИЕ на дипломное проектирование

Обучающийся _____
(фамилия, имя, отчество обучающегося)

Группа _____

1. Тема дипломного проекта: _____

2. Исходные данные для проектирования: архитектурно-планировочное и конструктивное решение здания

3. Район строительства: _____

4. Сроки строительства: начало _____ окончание: по СП .13330.2012

Нормативы продолжительности проектирования объектов жилищно-гражданского назначения

5. В **архитектурно-строительном** разделе проекта требуется разработать:

- а) фасады в осях
- б) планы _____
- в) разрез по лестничной клетке

6. В **организационно-технологическом** разделе проекта требуется разработать:

- а) календарный план строительства объекта
- б) мероприятия по технике безопасности, охране труда и строительной экологии

8. В **экономическом** разделе проекта требуется определить:

- а) сметную стоимость строительства;

Рекомендуемые источники информации согласовать с руководителем проекта и консультантами разделов

Срок окончания дипломного проекта: «___» _____ 20__ г.

Руководитель дипломного проектирования _____
(Ф.И.О., место работы, должность, ученая степень, звание)

Дата выдачи дипломного задания: «___» _____ 20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
Бланк рецензии на дипломный проект

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Марий Эл
«Йошкар-Олинский строительный техникум»

РЕЦЕНЗИЯ
на дипломный проект обучающегося

_____ (фамилия, имя, отчество обучающегося)

Специальность _____

Группа _____

Наименование темы дипломного проекта _____

Руководитель _____

(фамилия, имя, отчество руководителя)

_____ (место работы, должность, ученая степень, звание руководителя)

1 Заключение о степени соответствия выполненного дипломного проекта заданию на дипломное проектирование

.....

2 Характеристика выполнения каждого раздела дипломного проекта, степени использования дипломником последних достижений науки и техники

.....

3 Оценка качества содержания и оформления пояснительной записки и графической части проекта

.....

4 Положительные стороны дипломного проекта

.....

5 Замечания и недоработки по дипломному проекту

.....

6 Заключение о проекте в целом

.....

Проект заслуживает _____ оценки

Место работы, должность, ученая степень, звание рецензента

_____ (фамилия, имя, отчество рецензента)

« ____ » _____ 200_ г.

Подпись _____

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений /утверждён приказом Минобрнауки РФ от 10 января 2018 №2/.
2. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ /утверждён приказом Министерства просвещения Российской Федерации РФ от 08 ноября 2021 №800/.
3. ПОЛОЖЕНИЕ о портфолио студента ГБПОУ Республики Марий Эл «Йошкар-Олинский строительный техникум» /утверждено директором ГБПОУ Республики Марий Эл «ЙОСТ» от 20 сентября 2018/.
4. ГОСТ 2.105-2019 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. – Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 апреля 2019 г. № 175-ст
5. ГОСТ Р 21.001-2021 Система проектной документации для строительства. Основные положения [Текст]. — Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 декабря 2021 г. № 1762-ст

Методические указания

по организации дипломного проектирования
и выполнению дипломных проектов по специальности
08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Марий Эл
«Йошкар-Олинский строительный техникум»
424002, Республика Марий Эл, г.Йошкар-Ола, ул.Кремлевская, 32
тел/факс (8362) 45-43-88
e-mail: yosteh@mail.ru

Отпечатано в ГБПОУ Республики Марий Эл «Йошкар-Олинский строительный техникум»