

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования  
«Полоцкий государственный университет»



В. Н. Стахейко  
Л. В. Пименова  
А. М. Нияковский

## **ЭКОНОМИКА ПРОИЗВОДСТВА**

Методические указания  
к выполнению курсовой работы  
и экономической части дипломного проекта  
для студентов специальности 1-70 04 02 «Теплогазоснабжение,  
вентиляция и охрана воздушного бассейна»

Новополоцк  
Полоцкий государственный университет  
2019

Об издании – 1, 2

УДК 378.244:69.031.2

Одобрено и рекомендовано к изданию методической комиссией финансово-экономического факультета в качестве методических указаний (протокол № 2 от 25.02.2019 г.)

Кафедра экономики

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

начальник ПЭО филиала «Новополоцкжелезобетон» ОАО «Кричевцементношифер» О.К. ДЕПОВА;

канд. техн. наук, доц. кафедры теплогазоводоснабжения и вентиляции Полоцкого государственного университета Т.И. КОРОЛЕВА

Для создания текстового электронного издания «Экономика производства. Методические указания к выполнению курсовой работы и экономической части дипломного проекта» использованы текстовый процессор Microsoft Word и программа Adobe Acrobat XI Pro для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF.

Редактор *С. Е. Рясова*

---

Подписано в печать 04.11.2019.  
Объем издания: 1,73 Мб. Заказ 964.

---

Издатель и полиграфическое исполнение:  
учреждение образования «Полоцкий государственный университет».

Свидетельство о государственной регистрации  
издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий  
№ 1/305 от 22.04.2014.

ЛП № 02330/278 от 08.05.2014.

211440, ул. Блохина, 29,  
г. Новополоцк,  
Тел. 8 (0214) 59-95-41, 59-95-44  
<http://www.psu.by>

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1. Общие положения.....	5
2. Содержание и оформление.....	6
3. Методические указания к разработке отдельных частей курсовой работы и экономической части дипломного проекта.....	9
3.1. Введение.....	9
3.2. Исходные данные.....	9
3.3. Расчет объемов специальных и строительно-монтажных работ.....	9
3.4. Расчет сметной стоимости строительства.....	10
3.5. Расчет годовых эксплуатационных затрат.....	13
3.6. Оценка эффективности проекта.....	24
3.7. Расчет технико-экономических показателей.....	27
4. Организация защиты курсовой работы.....	29
литература.....	30
Основная.....	30
Нормативная.....	30
Приложения.....	34
Приложение 1.....	34
Приложение 2.....	35
Приложение 3.....	41
Приложение 4.....	42
Приложение 5.....	43
Приложение 6.....	46
Приложение 7.....	48
Приложение 8.....	51
Приложение 9.....	52
Приложение 10.....	55

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящие методические указания предназначены для выполнения курсовой работы и экономической части дипломного проекта по дисциплине «Экономика производства» для студентов дневной и заочной форм обучения специальности 1-70 04 02 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна».

Методические указания определяют объем, последовательность и методику разработки курсовой работы и экономической части дипломного проекта. В них приводится краткое изложение каждого раздела, расчетные формулы, расчетные и сводные таблицы, указания об использовании основной, нормативно-справочной и некоторой учебно-методической и специальной литературы.

### **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Согласно учебному плану указанной дисциплины курсовое проектирование проводится в девятом семестре для студентов дневной формы обучения и в одиннадцатом семестре для студентов-заочников.

Курсовое и дипломное проектирование являются важными звеньями в общей системе обучения учреждений высшего образования. Оно способствует развитию навыков самостоятельной творческой деятельности студентов путем решения конкретных задач, помогает воспитывать в студентах дух ответственности за выполненную работу, освоить элементы научно-исследовательской работы, закрепить, углубить и обобщить знания, полученные во время изучения теоретического курса, с последующим применением этих знаний при комплексном решении инженерных задач.

Основные цели курсового проектирования – закрепление знаний по дисциплине «Экономика производства», подготовка студентов к дипломному проектированию и будущей практической деятельности.

Исходными данными для курсового проекта и экономической части дипломного проекта служат:

- задание на курсовое проектирование, выдаваемое преподавателем;
- схема (эскиз, макет) строительного проекта или каталожный лист типового проекта, который будет разрабатываться студентом на дипломном проектировании;
- инструктивная, нормативная и справочная литература, краткий перечень которой приведен в данных методических указаниях.

В реальности расчеты, производимые в составе курсовой работы по экономике или в экономической части дипломного проекта, выполняются заказчиками проектов на прединвестиционной стадии в составе технико-экономических расчетов и поэтому выполняются по укрупненным показателям.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ

Курсовая работа, как и экономическая часть дипломного проекта, представляет собой расчетно-пояснительную записку объемом 25–30 страниц, которая должна содержать:

- 1) титульный лист (приложение 1);
- 2) задание на курсовое проектирование;
- 3) содержание;
- 4) введение;
- 5) исходные данные;
- 6) расчет объемов специальных и строительно-монтажных работ;
- 7) расчет сметной стоимости строительно-монтажных работ;
- 8) расчет годовых эксплуатационных затрат;
- 9) оценку эффективности проекта;
- 10) расчет основных технико-экономических показателей;
- 11) список литературных источников (образцы оформления см. в приложении 2).

Расчетно-пояснительная записка экономической части дипломного проекта по пунктам 6–10 соответствует содержанию курсовой работы, а по остальным пунктам – регулируется специальными документами.

Курсовую работу оформляют, соблюдая следующие требования и параметры:

- 1) **печать документа** на белой бумаге формата А4 (210×297 мм) на одной стороне листа на белорусском или на русском языках с применением компьютерной технологии подготовки документов (MS Office Word), печать должна быть одинаковой насыщенности по всему объему работы, четкой;
- 2) **размеры полей документа:**
  - левое – 30 мм;
  - правое – 10 мм;
  - нижнее – 20 мм;
  - верхнее – 20 мм;
- 3) **междустрочный интервал**, как правило, устанавливается одинарный, но допустим и полуторный;
- 4) **шрифт** – Times New Roman, размером 14 пунктов (14 пт), цвет Авто;

- 5) отступ первой строки абзаца – 1,25 см;
- 6) выравнивание текста – по ширине;
- 7) устанавливается **автоматическая расстановка переносов слов** в тексте, исключая заголовки.

Общие параметры заголовков:

– **шрифт** – Times New Roman, заголовки разделов следует печатать заглавными (большими) буквами, не выделяя их жирным или полужирным шрифтом. Например, «ВВЕДЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ»;

– **точка** в конце заголовков не ставится;

– **заголовок** не должен состоять из нескольких предложений.

Каждый раздел начинается с новой страницы. Название подраздела пишется прописными буквами. Между разделами и подразделами соблюдается отступ в две строки, а между подразделом и текстом подраздела – в одну строку.

**Нумерация** страниц, разделов, подразделов, пунктов, подпунктов, рисунков, таблиц, формул и приложений осуществляется арабскими цифрами без знака «№».

Страницы нумеруются в правом верхнем углу арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Титульный лист и лист задания на курсовое проектирование не нумеруются, но включаются в общую нумерацию проекта.

**Иллюстрации и таблицы** следует располагать непосредственно после абзаца, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах документа, включаются в общую нумерацию страниц. Если их размеры больше формата А4, их размещают на листе формата А3 и учитывают как одну страницу. Нумерацию таблиц и рисунков производят последовательно в пределах каждого раздела и обозначают соответственно словами «рисунок» и «таблица». На все иллюстрации и таблицы должны быть ссылки в тексте. Слова «рисунок», «таблица» в подписях к иллюстрации, таблице и в ссылках на них не сокращают.

Номер иллюстрации, таблицы должен состоять из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, таблицы, разделенных точкой, символ «№» не проставляется. Например, «рисунок 1.2» (второй рисунок первого раздела), «таблица 2.5» (пятая таблица второго раздела). Если в записке приведено лишь по одной иллюстрации, таблице, то их нумеруют последовательно в пределах работы в целом. Например, «рисунок 1», «таблица 1».

Иллюстрации, как правило, имеют наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст), располагаемые по центру страницы. Пояснительные данные помещают под иллюстрацией, со следующей строки – слово «Рисунок», номер и наименование иллюстрации, отделяя знаком тире номер от наименования.

Шрифт пояснительных данных иллюстрации на 1–2 пункта меньше, чем в тексте документа (пример оформления рисунка см. в приложении 3).

**Таблицу** с большим количеством строк допускается переносить на другой лист. Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы, повторяя в каждой части таблицы боковик. Заголовок таблицы помещают только над первой частью таблицы, над остальными пишут «Продолжение таблицы» либо «Окончание таблицы» с указанием номера.

Допускается применять в таблице шрифт на 1–2 пункта меньший, чем в тексте документа (пример оформления таблицы см. в приложении 4).

**Формулы** (если их больше одной) нумеруют в пределах раздела. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы в разделе, разделенных точкой. Номера формул пишут в круглых скобках у правого поля листа на уровне формулы. Например, «(3.1)» – первая формула третьего раздела.

Если формула не уместится в одну строку, она должна быть перенесена после любого математического знака.

Ссылки на формулы по тексту указывают в круглых скобках.

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в какой они даны в формуле.

Пример оформления формулы:

$$C = A + ЗП + Р + Э + У + C_{\text{пот}}, \quad (3.3)$$

где  $A$  – годовые амортизационные отчисления, руб./г.;

$ЗП$  – затраты на заработную плату производственных рабочих, обслуживающих сети и сооружения, руб./г.;

$Р$  – затраты на текущий и капитальный ремонт, руб./г.;

$Э$  – затраты на электроэнергию, руб./г.;

$У$  – затраты на управление, руб./г.;

$C_{\text{пот}}$  – затраты, связанные с потерями газа при транспортировке, руб./г.

**Ссылки на литературу** по тексту указывают в квадратных скобках.

Оформление экономической части дипломного проекта регулируется специальными документами.



### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ КУРСОВОЙ РАБОТЫ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

#### **3.1. Введение**

Во введении необходимо кратко изложить тему курсовой работы, показать ее актуальность, раскрыть народнохозяйственное значение вопросов, рассматриваемых в работе, изложить цель, задачи, объект, предмет курсовой работы. Объем введения – одна страница.

#### **3.2. Исходные данные**

В данном разделе следует привести конструктивную характеристику рассматриваемых санитарно-технических систем и связанных с ними строительно-монтажных работ, а для подземных трубопроводов – характер прокладки труб, их диаметр, длину, тип изоляции. В виде рисунка должна быть представлена расчетная схема (например, аксонометрическая схема системы вентиляции или схема прокладки тепловой и газовой сети).

#### **3.3. Расчет объемов специальных и строительно-монтажных работ**

Расчет объемов специальных и строительно-монтажных работ производится на основе:

- 1) схемы (эскиза, макета) строительного проекта, выдаваемого студенту на дипломное или курсовое проектирование;
- 2) исходных данных:
  - о применяемых строительных конструкциях и материалах;
  - характеристике грунтов;
  - районе строительства и др.

Расчет объемов строительно-монтажных работ осуществляется путем заполнения таблицы 1 «Ведомость объемов специальных и строительно-монтажных работ». Для заполнения данной ведомости можно воспользоваться положениями и правилами расчета объемов работ, изложенными в методических указаниях к выполнению курсового и дипломного проекта по дисциплине «Организация, планирование и управление производством» [25]. Примерный перечень состава работ по направлениям проектирования представлен в приложении 5.

Таблица 1. – Ведомость объемов специальных и строительно-монтажных работ

Наименование работ и конструктивных элементов	Ед. изм.	Количество
А. Подземная часть		
<b>I. Земляные работы</b>		
<b>II. Монтажные работы</b>		
<b>III. Прочие работы</b>		
<b>IV. и т.д.</b>		
Б. Надземная часть		
<b>... Монтаж воздуховодов и трубопроводов</b>		
<b>... Монтаж оборудования и т.д.</b>		
В. Отделочные работы		
<b>... Окрасочные работы и т.д.</b>		

### 3.4. Расчет сметной стоимости строительства

#### 3.4.1. Составление локальной сметы

**Локальная смета** – сметный документ, на основании которого определяется сметная стоимость отдельных видов работ и затрат при строительстве объекта.

Согласно Инструкции № 51 [7] локальные сметы (локальные сметные расчеты) составляются на отдельные виды работ, предусмотренные проектной документацией, и включают нормы затрат труда рабочих и машинистов в человеко-часах, нормы времени эксплуатации машин и механизмов в машино-часах, нормы расхода материалов, изделий и конструкций в физических единицах измерения и их стоимостное выражение, а также других расходов, относимых на строительство объекта.

Сметная стоимость специальных и строительно-монтажных работ (СС), определяемая в составе локальных смет, состоит из прямых затрат (ПЗ), общехозяйственных и общепроизводственных расходов (ОХРиОПР), плановой прибыли (ПП), т.е.

$$СС = ПЗ + ОХРиОПР + ПП. \quad (3.1)$$

Сметная стоимость прямых затрат формируется из основной заработной платы рабочих (ЗП), стоимости материалов, изделий и конструкций (М), транспортно-заготовительных расходов (ТЗ), стоимости затрат на эксплуатацию строительных машин (Эм), т.е.

$$ПЗ = ЗП + М + ТЗ + Эм. \quad (3.2)$$

Сметная стоимость, определенная по локальным сметам, включает в себя основную заработную плату рабочих, стоимость эксплуатации строительных машин и механизмов, в составе которой указывается заработная плата машинистов, стоимость материалов, изделий и конструкций, транспортно-заготовительные расходы, общепроизводственные и общехозяйственные расходы и плановую прибыль.

Нормы расхода ресурсов на единицу работ приведены в сборниках нормативов расходов ресурсов [8–20]. Стоимость строительных материалов, изделий и конструкций, затрат на эксплуатацию строительных машин, основной заработной платы рабочих определяется на основании данных нормативной базы текущих цен, формируемой РУП «Республиканский научно-технический центр по ценообразованию в строительстве» (далее – РНТЦ), которая передается ежемесячно организациям-разработчикам проектной документации на договорных условиях. Можно использовать и собственные базы стоимости материалов, деталей, конструкций, разработанные на основе составления калькуляций стоимости, а также прайс-листы заводов изготовителей.

Общехозяйственные и общепроизводственные расходы, а также плановая прибыль определяются по процентной норме, утверждаемой Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь от заработной платы рабочих и машинистов. В приложении 6 приведены нормы общехозяйственных и общепроизводственных расходов и плановой прибыли, утвержденные постановлением Минстройархитектуры от 27.12.2017 № 51 [21].

Локальная смета разрабатывается с использованием компьютерной программы «RSTC-smeta», «Помощник инженера-сметчика» и др. Пример составления локальной сметы приведен в приложении 7.

### **3.4.2. Составление объектной сметы**

**Объектная смета** – сметный документ на здание, сооружение, их части, инженерные и транспортные коммуникации, их части, объединяющий в своем составе данные из локальных смет.

Объектная смета включает в себя итоговые значения из локальных смет и содержит стоимостные показатели:

- заработной платы рабочих строителей;
- эксплуатации строительных машин и механизмов (в т.ч. заработной платы машинистов);
- материалов, изделий, конструкций;
- транспортных затрат;
- общехозяйственных и общепроизводственных расходов;

- плановой прибыли;
- оборудования, мебели и инвентаря;
- прочих затрат;
- общей стоимости;
- трудоемкости работ.

Объектная смета разрабатывается с использованием компьютерной программы «RSTC-smeta», «Помощник инженера-сметчика» и др. Пример составления объектной сметы приведен в приложении 8.

### **3.4.3. Составление сводного сметного расчета**

**Сводный сметный расчет стоимости строительства** – сметный документ, определяющий общую сметную стоимость строительства.

Сводный сметный расчет стоимости строительства объекта составляется на основе объектных смет (объектных сметных расчетов), локальных смет (локальных сметных расчетов).

В сводном сметном расчете стоимость строительства распределяется по следующим главам:

- глава 1. Подготовка территории строительства;
- глава 2. Основные здания, сооружения;
- глава 3. Здания, сооружения подсобного и обслуживающего назначения;
- глава 4. Здания, сооружения энергетического хозяйства;
- глава 5. Здания, сооружения транспортного хозяйства и связи;
- глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения и газоснабжения;
- глава 7. Благоустройство территории;
- глава 8. Временные здания и сооружения;
- глава 9. Прочие работы и расходы;
- глава 10. Средства заказчика, застройщика;
- глава 11. Подготовка эксплуатационных кадров.

За итогом глав 1–11 сводного сметного расчета стоимости строительства учитываются:

- резерв средств на непредвиденные работы и затраты;
- средства, учитывающие применение прогнозных индексов цен в строительстве от даты начала разработки сметной документации до завершения нормативного срока строительства;
- налоги и отчисления в соответствии с действующим законодательством.

В сводном сметном расчете стоимости строительства приводятся **итоги** по каждой главе и суммарные по главам 1–7, 1–8, 1–9, 1–11.

Сводный сметный расчет разрабатывается с использованием компьютерной программы «RSTC-смета», «Помощник инженера-сметчика» и др. Пример составления сводного сметного расчета приведен в приложении 9.

### **3.5. Расчет годовых эксплуатационных затрат**

При выполнении расчетов этого подраздела настоящих методических указаний следует обратить внимание на тот факт, что расчет годовых эксплуатационных затрат должен производиться только для объекта, запроектированного в курсовой работе или дипломном проекте, а, следовательно, с учетом специфики его эксплуатации в составе субъекта хозяйствования, на балансе которого данный объект находится. Таким образом, специфика будет проявляться в том, что далеко не все составляющие общего состава затрат конкретного субъекта хозяйствования (ГПО ЖКХ, ТЭЦ, предприятия и др.) будут полностью или частично присутствовать в составе эксплуатационных затрат проектируемого объекта.

Для любого объекта строительства, введенного в эксплуатацию, годовые эксплуатационные затраты будут включать в себя условно-постоянную часть и переменную часть, зависящую от специфики эксплуатации объекта.

К условно-постоянной части можно отнести:

- 1) амортизационные отчисления;
- 2) заработную плату обслуживающего персонала и отчисления от заработной платы;
- 3) затраты на текущий и капитальный ремонт и некоторые другие.

Переменная часть затрат определяется спецификой эксплуатации объектов. В состав этих затрат могут входить:

- 1) затраты на электроэнергию, потребляемую силовыми агрегатами для транспортировки энергоносителей;
- 2) затраты, связанные с потерями газа при транспортировке;
- 3) затраты, связанные с потерями тепла в трубопроводах;
- 4) прочие переменные затраты.

Вышеперечисленные затраты в практической деятельности определяются специальными расчетами.

При расчетах значений энергопотребления можно воспользоваться калькулятором перевода единиц измерения различных величин в единицы измерения СИ сайта <https://www.calc.ru/perevod-velichin.html> [22] либо аналогичным ему ресурсом.

### 3.5.1. Расчет годовых эксплуатационных затрат для системы газоснабжения

Состав годовых эксплуатационных затрат  $C$  (руб./г.) для системы газоснабжения определяется по формуле

$$C = A + ЗП + Р + Э + У + C_{\text{пот}}, \quad (3.3)$$

где  $A$  – годовые амортизационные отчисления, руб./г.;

$ЗП$  – затраты на заработную плату производственных рабочих, обслуживающих сети и сооружения, руб./г.;

$Р$  – затраты на текущий и капитальный ремонт, руб./г.;

$Э$  – затраты на электроэнергию, руб./г.;

$У$  – затраты на управление, руб./г.;

$C_{\text{пот}}$  – затраты, связанные с потерями газа при транспортировке, руб./г.

Годовые амортизационные отчисления  $A$  (руб./г.) определяются в процентах от сметной стоимости системы газоснабжения

$$A = N_a \cdot K_i, \quad (3.4)$$

где  $N_a$  – норма амортизации, 2,5%;

$K_i$  – капиталовложения по  $i$ -й локальной смете, руб.

Затраты на заработную плату  $ЗП$  (руб./г.) производственных рабочих, обслуживающих сети и сооружения, определяются по формуле

$$ЗП = ЗП_{\text{ср}} \cdot n \cdot 12 \cdot k_n \cdot k_{\text{прем}}, \quad (3.5)$$

где  $ЗП_{\text{ср}}$  – среднемесячная заработная плата, установившаяся в рассматриваемый период для данной отрасли, руб./мес.;

$n$  – количество обслуживающего персонала, чел.;

$k_n = 1,346$  – начисления на заработную плату, т.к. 34% – отчисления в ФСЗН и 0,6% – госстрахование от несчастных случаев на производстве;

$k_{\text{прем}} = 1,2$  – премиальные выплаты.

Количество слесарей обходчиков газовых сетей принимается из расчета 0,33 человека на 1 км трассы при условии, что в бригаде должно быть не менее 2-х человек.

Затраты на текущий и капитальный ремонт  $Р$  (руб./г.) в размере 1,5% и 2% от соответствующих капиталовложений

$$Р = Р_t + Р_k, \quad (3.6)$$

где  $Р_t = 0,015 \cdot K_i$  – затраты на текущий ремонт, руб./г., по  $i$ -му варианту;

$P_k = 0,02 \cdot K_i$  – затраты на капитальный ремонт, руб./г., по  $i$ -му варианту.

Затраты на электроэнергию  $\mathcal{E}$  (руб./г.)

$$\mathcal{E} = C_{\text{эл}} \cdot n \cdot 24 \cdot 360, \quad (3.7)$$

где  $C_{\text{эл}}$  – тариф на электроэнергию, действующий на данный момент, руб./кВт·ч;

$n$  – удельные затраты электроэнергии в линейную часть системы газоснабжения, принимаются 0,06 кВт·ч на 1 км трассы.

Затраты  $C_{\text{пот}}$  (руб./г.), связанные с потерями газа

$$C_{\text{пот}} = V_{\text{газ}} \cdot C_{\text{газ}} \cdot L, \quad (3.8)$$

где  $V_{\text{газ}}$  – в предварительных расчетах принимаются в размере 1000 м<sup>3</sup> на 1 км трассы в год;

$C_{\text{газ}}$  – тариф на газ, действующий на данный момент для эксплуатирующих организаций (руб./м<sup>3</sup>);

$L$  – протяженность трассы (км).

Затраты на управление (охрану труда и технику безопасности)  $Y$  (руб./г.)

$$Y = 0,03 \cdot (A + P_t + 3П). \quad (3.9)$$

Весь расчет годовых эксплуатационных затрат для системы газоснабжения сводится в таблицу 2.

Таблица 2. – Годовые эксплуатационные затраты системы газоснабжения

Наименование эксплуатационных затрат	Годовые эксплуатационные затраты, руб./г.
1. Амортизационные отчисления	X
2. Заработная плата обслуживающего персонала	X
3. Затраты на текущий и капитальный ремонт	X
4. Затраты на электроэнергию	X
5. Затраты связанные с потерями газа	X
6. Затраты на охрану труда и технику безопасности	X
Всего годовые эксплуатационные затраты	X

*Примечание.* X – место заполнения данных.

Удельный эксплуатационный показатель  $S$  (руб./м<sup>3</sup>) находим по формуле

$$S = \frac{C}{V_{\text{газа}}}, \quad (3.10)$$

где  $V_{\text{газа}}$  – количество природного газа, транспортируемого по сетям (участку сети) в течение года (м<sup>3</sup>/год).

### 3.5.2. Расчет годовых эксплуатационных затрат для системы теплоснабжения

Состав годовых эксплуатационных затрат  $C$  (руб./г.) для системы теплоснабжения, в общем случае, определяется по формуле

$$C = A + \text{ЗП} + P + T_{\text{пот}} + Y + \text{З}_э, \quad (3.11)$$

где  $A$  – годовые амортизационные отчисления, руб./г.;

$\text{ЗП}$  – затраты на заработную плату производственных рабочих, обслуживающих сети и сооружения, руб./г.;

$P$  – затраты на текущий и капитальный ремонт, руб./г.;

$T_{\text{пот}}$  – затраты, связанные с потерями тепла в трубопроводах, руб./г.;

$Y$  – затраты на управление, руб./г.;

$\text{З}_э$  – затраты электроэнергии на перекачку теплоносителя, руб./г.

Годовые амортизационные отчисления  $A$  (руб./г.) определяются в процентах от сметной стоимости тепловых сетей

$$A = N_a \cdot K_i, \quad (3.12)$$

где  $N_a$  – норма амортизации, составляет 4,0 %;

$K_i$  – капиталовложения по  $i$ -й локальной смете, руб.

Заработная плата производственных рабочих  $\text{ЗП}$  (руб./г.), обслуживающих сети и сооружения

$$\text{ЗП} = \text{ЗП}_{\text{ср}} \cdot n \cdot 12 \cdot k_n \cdot k_{\text{прем}}, \quad (3.13)$$

где  $\text{ЗП}_{\text{ср}}$  – среднемесячная заработная плата, установившаяся в рассматриваемый период для данной отрасли, руб./мес.;

$n$  – количество обслуживающего персонала, чел. (принимается 0,2 чел. на 1 км трассы);

$k_n = 1,346$  – начисления на заработную плату, т.к. 34% – отчисления в ФСЗН и 0,6% – госстрахование от несчастных случаев на производстве;

$k_{\text{прем}} = 1,2$  – премиальные выплаты.



Затраты на текущий и капитальный ремонт  $P$  (руб./г.) в размере 1,5% и 2% от капиталовложений

$$P = P_T + P_K, \quad (3.14)$$

где  $P_T = 0,015 \cdot K_i$  – затраты на текущий ремонт, руб./г. (по  $i$ -му варианту);  
 $P_K = 0,02 \cdot K_i$  – затраты на капитальный ремонт, руб./г. (по  $i$ -му варианту).

Потери тепла  $T_{\text{пот}}$  (руб./г.) в трубопроводах составляют от 5 до 10% тепловой нагрузки сети (в расчетах условно принимаем 5%)

$$T_{\text{пот}} = T_{\text{тар}} \cdot 0,05 \cdot Q_{\text{год}}, \quad (3.15)$$

где  $T_{\text{тар}}$  – тариф на тепловую энергию, руб./Гкал или руб./кВт·ч;

$Q_{\text{год}}$  – годовой отпуск теплоты тепловой сетью. Принимается по результатам расчета расходов теплоты проектируемого района теплоснабжения на основании графика теплового потребления по продолжительности поддержания тепловых нагрузок (Гкал/г. или кВт·ч/г. в зависимости от требуемой размерности).

Затраты на управление (охрану труда и технику безопасности)  $Y$  (руб./г.)

$$Y = 0,01 \cdot (A + P_T + 3\Pi). \quad (3.16)$$

Затраты электроэнергии  $Z_э$  (руб./г.) на перекачку теплоносителя, т.е. на привод сетевых и циркуляционных насосов проектируемой системы теплоснабжения, определяются по формуле

$$Z_э = \mathcal{E} \cdot T_э, \quad (3.17)$$

где  $T_э$  – тариф на электроэнергию, действующий на момент выполнения расчетов, руб./кВт·ч;

$\mathcal{E}$  – годовые затраты электроэнергии в проектируемой системе теплоснабжения на перекачку теплоносителя (кВт·ч/г.)

$$\mathcal{E} = \sum_{i=1}^{i=N} \mathcal{E}_i, \quad (3.18)$$

где  $\mathcal{E}_i$  – годовые затраты электрической энергии  $i$ -й насосной установкой;  
 $N$  – общее число насосных установок в системе теплоснабжения.

Число насосных установок зависит от избранной схемы и вида системы теплоснабжения. В упрощенных и/или предварительных расчетах можно принять, что в системе теплоснабжения действует одна насосная установка, расположенная на источнике теплоснабжения.

Годовые затраты электрической энергии на перекачку теплоносителя складываются из затрат отопительного и неотапительного периодов

$$\Theta = \Theta^{\text{от.}} + \Theta^{\text{sum}}. \quad (3.19)$$

Затраты электрической энергии за отопительный период  $\Theta_i^{\text{от.}}$  (кВт·ч/г.) могут быть определены по формуле

$$\Theta_i^{\text{от.}} = \frac{Q_i}{c \cdot \rho \cdot (\tau_{1,i} - \tau_{2,i})} \cdot \Delta P_i \cdot \eta_{\text{кпд}} \cdot n_{\text{от.}} \cdot 10^{-3}, \quad (3.20)$$

где  $Q_i$  – расчетная тепловая отопительная нагрузка (кВт), обслуживаемая  $i$ -м насосом, определяется в технологической части проекта. В предварительных расчетах при одной работающей в системе теплоснабжения насосной установке, установленной на источнике,  $Q_i$  представляет собой суммарный расчетный расход теплоты на нужды отопления всего района теплоснабжения, обслуживаемого этой насосной установкой;

$\rho$  – плотность теплоносителя в системе теплоснабжения, принимаемая в предварительных расчетах 980 кг/м<sup>3</sup>;

$c$  – удельная теплоемкость – справочная величина, принимаемая для воды равной 4,19 кДж/кг °С;

$\tau_{1,i}$  – расчетная температура теплоносителя в подающей магистрали соответствующей части тепловой сети, обслуживаемой  $i$ -м насосом; задается в технологической части проекта. В предварительных расчетах при одной работающей в системе теплоснабжения насосной установке, установленной на источнике, может приниматься равной 120–150 °С;

$\tau_{2,i}$  – расчетная температура теплоносителя в обратной магистрали соответствующей части тепловой сети, обслуживаемой  $i$ -м насосом; задается в технологической части проекта. В предварительных расчетах при одной работающей в системе теплоснабжения насосной установке, установленной на источнике, может приниматься равной 65–70 °С;

$\Delta P_i$  – суммарные потери давления в соответствующей части проектируемой тепловой сети, обслуживаемой  $i$ -м насосом, определяемые по результатам гидравлического расчета. В предварительных расчетах при одной работающей в системе теплоснабжения насосной установке, установленной на источнике, можно принимать равными от  $2 \cdot 10^5$  до  $4 \cdot 10^5$  Па;

$\eta_{\text{кпд}}$  – КПД насосной установки. В предварительных расчетах можно принимать равным 0,6–0,7;

$n_{от.}$  – число часов работы насоса в отопительном периоде (ч/г.). В предварительных расчетах может приниматься равным продолжительности отопительного периода.

Затраты электрической энергии в течение неотапительного (летнего) периода  $\mathcal{E}_i^{sum}$  (кВт·ч/г.) могут быть определены по формуле

$$\mathcal{E}_i^{sum} = \frac{Q_{hm,i}^{sum}}{c \cdot \rho \cdot (\tau_{1,i} - \tau_{2,i})} \cdot \Delta P_i \cdot \eta_{кпд} \cdot (8400 - n_{от.}) \cdot 10^{-3}, \quad (3.21)$$

где  $Q_{hm,i}^{sum}$  – средний расчетный расход теплоты на горячее водоснабжение в неотапительный период, обслуживаемый  $i$ -м насосом (кВт). В предварительных расчетах при одной работающей в системе теплоснабжения насосной установке, установленной на источнике,  $Q_{hm,i}^{sum}$  принимается равным суммарному расходу теплоты на горячее водоснабжение в неотапительный период для всего проектируемого района теплоснабжения, обслуживаемого данной насосной установкой, и определяется в технологической части проекта, кВт;

$\tau_{1,i}$  – расчетная температура теплоносителя в подающей магистрали соответствующей части тепловой сети, обслуживаемой  $i$ -м насосом, в неотапительный период; задается в технологической части проекта. В предварительных расчетах при одной работающей в системе теплоснабжения насосной установке, установленной на источнике, может приниматься равной 60–70 °С);

$\tau_{2,i}$  – расчетная температура теплоносителя в обратной магистрали соответствующей части тепловой сети, обслуживаемой  $i$ -м насосом, в неотапительный период; задается в технологической части проекта. В предварительных расчетах при одной работающей в системе теплоснабжения насосной установке, установленной на источнике, может приниматься равной 30–40 °С);

$\Delta P_i$  – суммарные потери давления в соответствующей части проектируемой тепловой сети, обслуживаемой  $i$ -м насосом; определяются по результатам гидравлического расчета для условий неотапительного периода. В предварительных расчетах при одной работающей в системе теплоснабжения насосной установке, установленной на источнике, можно принимать равными от  $2 \cdot 10^5$  до  $4 \cdot 10^5$  Па;

$\rho$ ,  $c$ ,  $\eta_{кпд}$  и  $n_{от.}$  – имеют тот же смысл и значения, что и в формуле (3.20).

Если в системе теплоснабжения действует несколько насосных установок, то для вычислений по формулам (3.18) – (3.21) удобно воспользоваться следующей табличной формой (таблица 3):

Таблица 3. – Суммарные годовые затраты электрической энергии на перекачку теплоносителя

Номер насоса $i$	$Q_i$ , кВт	$\tau_{1,i}$ , °С	$\tau_{2,i}$ , °С	$\Delta P_i$ , Па	$\mathcal{E}_i$ , кВт·ч
Отопительный период					
1					
...					
$N$					
Неотопительный период					
1					
...					
$N$					
$\mathcal{E} = \sum_{i=1}^{i=N} \mathcal{E}_i =$					

Весь расчет годовых эксплуатационных затрат для системы теплоснабжения сводится в таблицу 4.

Таблица 4. – Годовые эксплуатационные затраты системы теплоснабжения

Наименование эксплуатационных затрат	Годовые эксплуатационные затраты, руб./г.
1. Амортизационные отчисления	X
2. Заработная плата обслуживающего персонала	X
3. Затраты на текущий и капитальный ремонт	X
4. Потери тепла в трубопроводах	X
5. Затраты на управление	X
6. Затраты электроэнергии на перекачку теплоносителя	X
Всего годовые эксплуатационные затраты	X

*Примечание.* X – место заполнения данных.

Расчет заканчивается определением удельного эксплуатационного показателя  $S$  (руб./Гкал или руб./кВт·ч)

$$S = \frac{C}{Q_{\text{год}}}, \quad (3.22)$$

где  $Q_{\text{год}}$  – годовой отпуск теплоты тепловой сетью; принимается по результатам расчета расходов теплоты проектируемого района теплоснабжения на основании графика теплового потребления по продолжительности поддержания тепловых нагрузок (Гкал/г. или кВт·ч/г.).

### 3.5.3. Расчет годовых эксплуатационных затрат для системы вентиляции

Состав годовых эксплуатационных затрат  $C$  (руб./г.) для системы вентиляции определяется по формуле

$$C = T + \text{Э} + A + P + \text{ЗП} + Y, \quad (3.23)$$

где  $T$  – затраты на тепловую энергию, руб./г.;  
 $\text{Э}$  – затраты на электроэнергию, руб./г.;  
 $A$  – амортизационные отчисления, руб./г.;  
 $P$  – затраты на текущий и капитальный ремонты, руб./г.;  
 $\text{ЗП}$  – затраты на заработную плату обслуживающего персонала, руб./г.;  
 $Y$  – затраты на управление, руб./г.

Затраты на тепловую энергию  $T$  (руб./г.) определяются по формуле

$$T = Q_{\text{в}}^{\text{год}} \cdot T_{\text{тар}}, \quad (3.24)$$

где  $Q_{\text{в}}^{\text{год}}$  – годовой расход теплоты на вентиляцию, Гкал/г. или кВт·ч/г.;  
 $T_{\text{тар}}$  – тариф на тепловую энергию, действующий на момент выполнения расчетов (руб./Гкал или руб./кВт·ч).

Годовой расход теплоты на вентиляцию  $Q_{\text{в}}^{\text{год}}$  (Гкал/г. или кВт·ч/г.) определяется по формуле

$$Q_{\text{в}}^{\text{год}} = Q_{\text{р}}^{\text{в}} \cdot m_{\text{в}} \cdot n_{\text{о}} \cdot \frac{t_{\text{вн}} - t_{\text{н}}^{\text{ср.о}}}{t_{\text{вн}} - t_{\text{н.в}}^{\text{р}}}, \quad (3.25)$$

где  $Q_{\text{р}}^{\text{в}}$  – расчетный часовой расход теплоты на вентиляцию системой (системами) вентиляции (Гкал/ч или кВт); принимается по результатам проектирования вентиляции или может ориентировочно оцениваться по укрупненным показателям (см. формулу (3.26);

$m_{\text{в}}$  – среднее число часов работы систем вентиляции в течение суток, принимается по данным проектирования систем вентиляции. В предварительных расчетах может приниматься в зависимости от режима работы предприятия, т.е. с учетом сменности от 8 до 16 часов в сутки;

$n_{\text{о}}$  – продолжительность отопительного периода (сут.); принимается по результатам проектирования систем вентиляции в соответствии с требованиями [23];

$t_{\text{вн}}$  – средняя за отопительный период температура внутреннего воздуха в обслуживаемых системами вентиляции помещениях, принимаемая по результатам проектирования систем вентиляции. В предварительных расчетах может приблизительно приниматься равной 18 °С;

$t_{н.о}^{ср.о}$  и  $t_{н.в.}^p$  – температуры наружного воздуха: средняя за отопительный период и расчетная для проектирования систем вентиляции соответственно; принимаются по результатам проектирования систем вентиляции. В предварительных расчетах могут приблизительно приниматься равными соответственно  $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$  и  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Расчетный часовой расход теплоты на вентиляцию  $Q_p^B$  (Гкал/ч или кВт) определяется по формуле

$$Q_p^B = L \cdot \rho \cdot c \cdot (t_k - t_n) \cdot 10^{-6}, \quad (3.26)$$

где  $L$  – расход воздуха в системе вентиляции,  $\text{м}^3/\text{ч}$ ;

$\rho$  – плотность воздуха, которую в предварительных расчетах может приниматься равной  $1,2\text{ кг}/\text{м}^3$ ;

$c$  – удельная теплоемкость воздуха, принимаемая в предварительных расчетах равной  $1,0\text{ кДж}/\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C}$ ;

$t_k$  и  $t_n$  – соответственно температуры наружного воздуха после и до воздухонагревателя первой ступени подогрева; принимаются по результатам проектирования систем вентиляции. В предварительных расчетах допускается принимать соответственно  $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$  и  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Затраты на электроэнергию  $\mathcal{E}$  (руб./г.) определяются по формуле

$$\mathcal{E} = C_{эл} \sum_{i=1}^{i=n} (N_i \cdot m_i \cdot z_i), \quad (3.27)$$

где  $N_i$  – мощность  $i$ -го электродвигателя (кВт), принимается из технологической части проекта;

$n$  – количество двигателей в системе вентиляции (шт.), принимается из технологической части проекта;

$m_i$  – продолжительность смены для  $i$ -го электродвигателя; в предварительных расчетах может приниматься от 8 до 16 часов;

$z_i$  – количество дней работы в году  $i$ -го электродвигателя; в предварительных расчетах может приниматься равным числу рабочих дней в году;

$C_{эл}$  – тариф на электроэнергию, действующий на момент выполнения расчетов (руб./кВт·ч).

Годовые амортизационные отчисления  $A$  (руб./г.) определяются в процентах от сметной стоимости системы вентиляции

$$A = N_a \cdot K_i, \quad (3.28)$$

где  $N_a$  – норма амортизации,  $11,1\text{ }%$ ;

$K_i$  – капиталовложения по  $i$ -й локальной смете (руб.).

Затраты на текущий и капитальный ремонт  $P$  (руб./г.) определяются в размере 4% и 5% от капиталовложений

$$P = P_T + P_K, \quad (3.29)$$

где  $P_T = 0,04 \cdot K_i$  – затраты на текущий ремонт по  $i$ -му варианту (руб./г.);

$P_K = 0,05 \cdot K_i$  – затраты на капитальный ремонт по  $i$ -му варианту (руб./г.).

Затраты на заработную плату персонала  $ЗП$  (руб./г.)

$$ЗП = ЗП_{\text{ср}} \cdot n_o \cdot 8 \cdot n_{\text{см}} \cdot k_{\text{прем}} \cdot k_n, \quad (3.30)$$

где  $ЗП_{\text{ср}}$  – среднемесячная заработная плата, установившаяся в рассматриваемый период для данной отрасли (руб./мес.);

$n_o = 0,04$  – норма обслуживания на одну установку;

$k_n = 1,346$  – начисления на заработную плату, т.к. 34% – отчисления в ФСЗН и 0,6% – госстрахование от несчастных случаев на производстве;

$n_{\text{см}}$  – количество смен;

$k_{\text{прем}} = 1,2$  – премиальные выплаты.

Затраты на управление  $У$  (руб./г.), составят

$$У = 0,3 \cdot (А + ЗП + P_T). \quad (3.31)$$

Весь расчет годовых эксплуатационных затрат для системы вентиляции сводится в таблицу 5.

Таблица 5. – Годовые эксплуатационные затраты системы вентиляции

Наименование эксплуатационных затрат	Годовые эксплуатационные затраты, руб./г.
1. Затраты на тепловую энергию	X
2. Затраты на электроэнергию	X
3. Амортизационные отчисления	X
4. Затраты на текущий и капитальный ремонты	X
5. Затраты на заработную плату персонала	X
6. Затраты на управление	X
Всего годовые эксплуатационные затраты	X

*Примечание.* X – место заполнения данных.

Удельный эксплуатационный показатель  $S$  (руб./Гкал или руб./кВт·ч):

$$S = \frac{C}{Q_{\text{в}}^{\text{год}}}, \quad (3.32)$$

### 3.6. Оценка эффективности проекта

Любые коммерческие инвестиционные проекты, в т.ч. и связанные со строительством систем вентиляции, теплоснабжения и газоснабжения, должны быть оценены с точки зрения эффективности и финансовой состоятельности.

Под экономической эффективностью понимают соотношение между финансовыми результатами от реализации проекта и затратами на его обеспечение.

Для определения эффективности инвестиционных затрат их необходимо оценить с точки зрения доходности. Эффективность принятия инвестиционного решения по реализации инвестиционного проекта определяют, используя метод дисконтирования.

В качестве основных показателей по оценке эффективности инвестиционного проекта рекомендуются:

- чистая текущая стоимость (ЧТС);
- дисконтированный срок окупаемости (ДСО) и др.

Алгоритм оценки эффективности инвестиционного проекта представляет собой:

1. Определение капитальных затрат (инвестиционных вложений).
2. Расчет затрат на стадии эксплуатации объекта строительства.
3. Определение всех видов доходов по горизонту проекта.
4. Формирование денежных потоков по горизонту проекта.
5. Определение показателей оценки эффективности инвестиционного проекта.
6. Вывод по реализации инвестиционного проекта.

#### 3.6.1. Определение капитальных затрат (инвестиционных вложений)

Капитальные вложения в строительство любого объекта определяются в первом разделе курсовой работы «Разработка сметной документации» на основании данных сводного сметного расчета. Условно принимается, что объем капитальных затрат соответствует объему инвестиционных вложений в объект строительства.



### 3.6.2. Расчет затрат на стадии эксплуатации объекта строительства

Размер эксплуатационных затрат  $C$  по системам вентиляции, тепло-снабжения и газоснабжения определяется в разделе 3.5 «Расчет годовых эксплуатационных затрат» с обязательным выделением величины амортизационных отчислений.

Расчет эксплуатационных затрат следует оформить в виде таблицы 6.

Таблица 6. – Структура эксплуатационных затрат

Наименование затрат	Сумма, руб.	Удельный вес, %
1.		
2.		
...		
Итого:		100

### 3.6.3. Определение доходов по горизонту проекта

Рассчитать доходную составляющую на стадии эксплуатации каждой отдельно взятой системы вентиляции или теплогазоснабжения достаточно сложно, поскольку каждая из этих систем не является обособленным объектом и входит в состав более крупных образований, таких как предприятие или жилищно-коммунальное хозяйство города. Поэтому для курсового и дипломного проектирования в настоящих методических указаниях будем определять величину доходной составляющей каждой из систем, в нашем случае – чистой прибыли  $ЧП_p$ , через рентабельность продукции  $R_e$  (руб.) в размере 15%.

$$ЧП_p = R_e \cdot C / 100. \quad (3.33)$$

### 3.6.4. Формирование денежных потоков по горизонту проекта

Данный расчет следует представить в виде таблицы 7, форму которой можно считать типовой или универсальной (приложение 10).

Таблица 7. – Формирование денежных потоков

Показатели	Годы				
	текущий год	...	...	...	...
1	2	3	4	5	6
1. Инвестиции, руб.					

Окончание таблицы 7

1	2	3	4	5	6
2. Эксплуатационные затраты, руб.: в т.ч. амортизационные отчисления, руб.					
3. Чистая прибыль (ЧПр), руб.					
4. ЧДП (Чистый денежный поток), руб.					
5. Коэффициент дисконтирования					
6. Чистый дисконтированный денежный поток (ЧДДП), руб.					
7. Накопленный ЧДДП, руб.					

В качестве горизонта проекта (жизненного цикла проекта) может выбираться:

1) нормативный срок службы системы согласно паспорту – максимально возможное значение для проведения расчетов эффективности проекта;

2) срок эксплуатации системы до первого капитального ремонта – наиболее часто используемая величина (принимается в размере 12 лет) для проведения расчетов эффективности проекта.

Чистый денежный поток (ЧДП) на стадии эксплуатации определяется путем сложения чистой прибыли и амортизации, на стадии строительства – это отрицательное значение инвестиций (капитальных вложений).

Коэффициент дисконтирования – это коэффициент приведения экономических показателей (денежных потоков) различных лет к сопоставимым по времени величинам.

Коэффициент дисконтирования определяется по формуле

$$K_r = \frac{1}{(1+r)^t}, \quad (3.34)$$

где  $r$  – ставка процента;

$t$  – год реализации проекта, для которого рассчитывается коэффициент дисконтирования.

В качестве ставки процента могут выступать:

1) ставка рефинансирования Национального банка Республики Беларусь – минимально возможный вариант потерь величины денежного потока;

2) ставка кредита на покупку жилья коммерческого банка с учетом или без учета прогнозируемого размера инфляции в годовом исчислении;

3) другие варианты, например, ставка кредита молодым семьям для приобретения жилья.

В целях курсового и дипломного проектирования принимаем ставку рефинансирования равной 9%, прогнозируемый уровень инфляции – 6,5%, т.е. ставка дисконтирования – 15,5% (на текущий период времени).

Чистый дисконтированный денежный поток (ЧДДП) представляет собой произведение ЧДП и коэффициента дисконтирования.

Нарощенное значение ЧДДП – это сумма всех предшествующих данному году значений ЧДДП, включая ЧДДП рассматриваемого года.

### **3.6.5. Определение показателей оценки эффективности инвестиционного проекта**

Чистая текущая стоимость (ЧТС) – это наращенное значение ЧДДП за весь горизонт проекта. Величина ЧТС определяется значением в нижней правой ячейке таблицы 7 по строке 7. Если значение ЧТС положительное (больше нуля), то проект строительства объекта строительства является эффективным. Заказчику такого проекта следует приступить к его выполнению.

Дисконтированный срок окупаемости (ДСО) – это минимально возможное время, за которое капитальные затраты, вложенные в строительство соответствующей системы, окупятся величиной доходной составляющей на стадии эксплуатации этой системы. Чем короче этот срок, тем лучше проект строительства. Для проектов строительства систем вентиляции, теплогазоснабжения важно, чтобы он был короче времени эксплуатации до начала капитального ремонта. Срок окупаемости определяется расчетом на основе таблицы 7 или путем использования встроенной функции программы Microsoft Excel.

### **3.7. Расчет технико-экономических показателей**

Расчет технико-экономических показателей в курсовой работе и разделе дипломного проектирования сводится в таблицу 8 (или таблицу 9, или таблицу 10, исходя из выбранной темы) и производится на основе норматива [24].

Таблица 8. – Техничко-экономические показатели (газоснабжения)

Наименование показателей	Единицы измерения	Результат
1	2	3
1. Годовой расход газа в системе	м <sup>3</sup> /г.	
2. Протяженность сетей	км	

Окончание таблицы 8

Наименование показателей	Единицы измерения	Результат
1	2	3
3. Сметная стоимость СМР	руб.	
4. Годовые эксплуатационные расходы	руб./г.	
5. Удельные капитальные вложения на 1 км сетей (стр. 3 / стр. 2)	руб./км	
6. Себестоимость подачи 1 м <sup>3</sup> газа (стр. 4 / стр. 1)	руб./м <sup>3</sup>	
7. Чистая текущая стоимость	руб.	
8. Срок окупаемости	лет	

Таблица 9. – Техничко-экономические показатели (теплоснабжения)

Наименование показателей	Единицы измерения	Результат
1. Годовой расход теплоты системы теплоснабжения	Гкал/г.	
2. Протяженность сетей	км	
3. Сметная стоимость СМР	руб.	
4. Годовые эксплуатационные расходы	руб./г.	
5. Удельные капитальные вложения на 1 км трассы (стр. 3 / стр. 2)	руб./км	
6. Себестоимость подачи 1 Гкал теплоты (стр. 4 / стр. 1)	руб./Гкал	
7. Чистая текущая стоимость	руб.	
8. Срок окупаемости	лет	

Таблица 10. – Техничко-экономические показатели (вентиляция)

Наименование показателей	Единицы измерения	Результат
1. Общая площадь здания	м <sup>2</sup>	
2. Тепловая мощность проектируемых систем	Гкал/г.	
3. Установленная мощность электродвигателей	кВт	
4. Сметная стоимость СМР	руб.	
5. Годовые эксплуатационные расходы	руб./г.	
6. Удельные капитальные вложения на 1 м <sup>2</sup> общей площади (стр. 4 / стр. 1)	руб./м <sup>2</sup>	
7. Стоимость единицы продукции системы (стр. 5 / стр. 2)	руб./Гкал	
8. Чистая текущая стоимость	руб.	
9. Срок окупаемости	лет	

#### **4. ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

Готовая курсовая работа, оформленная в соответствии с установленными требованиями, подшитая в папку-скоросшиватель или переплетенная, передается руководителю на проверку.

Работа проверяется в течение 10 дней преподавателем – руководителем работы, а затем выдается студенту для ознакомления и возможного исправления.

Защита курсовой работы производится на заседании специальной комиссии, состоящей из двух-трех человек, один из которых – руководитель курсовой работы. Курсовая работа должна быть защищена до начала экзаменационной сессии.

На защите студент должен кратко изложить содержание работы, дать исчерпывающие ответы на вопросы и замечания членов комиссии. Окончательная оценка за курсовую работу выставляется комиссией по итогам защиты и с учетом качества выполнения работы.

## ЛИТЕРАТУРА

### Основная

1. Дикман, Л. Г. Организация строительного производства / Л. Г. Дикман. – М. : Высш. шк., 2009. – 592 с.
2. Абрамов, Л. И. Организация и планирование строительного производства. Управление строительно-монтажной организацией / Л. И. Абрамов, Э. А. Манаенкова. – М. : Стройиздат, 1991. – 400 с.
3. Справочник проектировщика : в 2 ч. / Под ред. И. Г. Староверова. – М. : Стройиздат, 1990. – 338с.
4. Рябокляч, А. А. Справочник монтажника магистральных газопроводов / А. А. Рябокляч, М. Г. Лерман, А. С. Мансуров. – Киев : Будивельник, 1978. – 279 с.
5. Мельников, С. Н. Справочник монтажника сетей теплогазоснабжения / С. Н. Мельников, В. Т. Ежов, А. А. Блотштейн. – Л. : Стройиздат, 1980. – 327с.
6. Справочник строителя. Организация строительного производства / под ред. В. В. Шапаронова. – М. : Стройиздат, 1987. – 460 с.

### Нормативная

7. О некоторых вопросах по определению сметной стоимости строительства объектов [Электронный ресурс] : постановление М-ва архитектуры и строительства Респ. Беларусь, 18 нояб. 2011 г., № 51 / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2011. – Режим доступа: [www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=W21124543](http://pravo.by/document/?guid=3871&p0=W21124543) – Дата доступа: 25.04.2019.
8. Нормативы расхода ресурсов на строительные конструкции и работы. Сб. 1. Земляные работы = Нарматывы расхода рэсурсаў у натуральным выражэнні на будаўнічыя канструкцыі і работы. Зб. 1. Земляныя работы : НРР 8.03.101-2017 : утв. М-вом архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь 31.10.16 : введ. 01.01.17. – Минск : Минстройархитектуры, 2016. – 518 с.
9. Нормативы расхода ресурсов на строительные конструкции и работы. Сб. 6. Бетонные и железобетонные конструкции монолитные = Нарматывы расхода рэсурсаў у натуральным выражэнні на будаўнічыя канструкцыі і работы. Зб. 6. Бетонныя і жалезабетонныя канструкцыі маналітныя : НРР 8.03.106-2017 : утв. М-вом архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь 31.10.16 : введ. 01.01.17. – Минск : Минстройархитектуры, 2016. – 429 с.

10. Нормативы расхода ресурсов на строительные конструкции и работы. Сб. 7. Бетонные и железобетонные конструкции сборные = Нормативы расхода ресурсаў у натуральным выражэнні на будаўнічыя канструкцыі і работы. Зб. 7. Бетонныя і жалезабетонныя канструкцыі зборныя : НРР 8.03.107-2017 : утв. М-вом архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь 31.10.16 : введ. 01.01.17. – Минск : Минстройархитектуры, 2016. – 483 с.

11. Нормативы расхода ресурсов на строительные конструкции и работы. Сб. 9. Металлические конструкции = Нормативы расхода ресурсаў у натуральным выражэнні на будаўнічыя канструкцыі і работы. Зб. 9. Металічныя канструкцыі : НРР 8.03.109-2017 : утв. М-вом архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь 31.10.16 : введ. 01.01.17. – Минск : Минстройархитектуры, 2016. – 454 с.

12. Нормативы расхода ресурсов на строительные конструкции и работы. Сб. 16. Трубопроводы внутренние = Нормативы расхода ресурсаў у натуральным выражэнні на будаўнічыя канструкцыі і работы. Зб. 16. Трубаправоды ўнутраныя : НРР 8.03.116-2017 : утв. М-вом архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь 31.10.16 : введ. 01.01.17. – Минск : Минстройархитектуры, 2016. – 53 с.

13. Нормативы расхода ресурсов на строительные конструкции и работы. Сб. 18. Отопление – внутренние устройства = Нормативы расхода ресурсаў у натуральным выражэнні на будаўнічыя канструкцыі і работы. Зб. 18. Ацяпленне – ўнутраныя прыладжанні : НРР 8.03.118-2017 : утв. М-вом архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь 31.10.16 : введ. 01.01.17. – Минск : Минстройархитектуры, 2016. – 133 с.

14. Нормативы расхода ресурсов на строительные конструкции и работы. Сб. 19. Газоснабжение – внутренние устройства = Нормативы расхода ресурсаў у натуральным выражэнні на будаўнічыя канструкцыі і работы. Зб. 19. Газазабеспячэнне – ўнутраныя прыладжанні : НРР 8.03.119-2017 : утв. М-вом архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь 31.10.16 : введ. 01.01.17. – Минск : Минстройархитектуры, 2016. – 145 с.

15. Нормативы расхода ресурсов на строительные конструкции и работы. Сб. 20. Вентиляция и кондиционирование воздуха = Нормативы расхода ресурсаў у натуральным выражэнні на будаўнічыя канструкцыі і работы. Зб. 20. Вентыляцыя і кандыцыяніраванне паветра : НРР 8.03.120-2017 : утв. М-вом архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь 31.10.16 : введ. 01.01.17. – Минск : Минстройархитектуры, 2016. – 377 с.

16. Нормативы расхода ресурсов на строительные конструкции и работы. Сб. 22. Водопровод – наружные сети = Нормативы расхода ресурса у натуральным выражэнні на будаўнічыя канструкцыі і работы. Зб. 22. Водопровод – надворныя сеткі : НРР 8.03.122-2017 : утв. М-вом архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь 31.10.16 : введ. 01.01.17. – Минск : Минстройархитектуры, 2016. – 563 с.

17. Нормативы расхода ресурсов на строительные конструкции и работы. Сб. 23. Канализация – наружные сети = Нормативы расхода ресурса у натуральным выражэнні на будаўнічыя канструкцыі і работы. Зб. 23. Каналізацыя – надворныя сеткі : НРР 8.03.123-2017 : утв. М-вом архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь 31.10.16 : введ. 01.01.17. – Минск : Минстройархитектуры, 2016. – 227 с.

18. Нормативы расхода ресурсов в натуральном выражении на строительные конструкции и работы. Сб. 24. Теплоснабжение и газопроводы – наружные сети. Кн. 1 = Нормативы расхода ресурса у натуральным выражэнні на будаўнічыя канструкцыі і работы. Зб. 24. Цеплазабеспячэнне і газопроводы – надворныя сеткі. Кн. 1 : НРР 8.03.124-2017 : утв. М-вом архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь 31.10.16 : введ. 01.01.17. – Минск : Минстройархитектуры, 2016. – 350 с.

19. Нормативы расхода ресурсов на строительные конструкции и работы. Сб. 25. Магистральные трубопроводы газонефтепродуктов = Нормативы расхода ресурса у натуральным выражэнні на будаўнічыя канструкцыі і работы. Зб. 25. Магістральныя трубаправоды газанафтапрадуктаў : НРР 8.03.125-2017 : утв. М-вом архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь 31.10.16 : введ. 01.01.17. – Минск : Минстройархитектуры, 2016. – 436 с.

20. Нормативы расхода ресурсов на строительные конструкции и работы. Сб. 26. Теплоизоляционные работы = Нормативы расхода ресурса у натуральным выражэнні на будаўнічыя канструкцыі і работы. Зб. 26. Цеплаізаляцыйныя работы : НРР 8.03.126-2017 : утв. М-вом архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь 31.10.16 : введ. 01.01.17. – Минск : Минстройархитектуры, 2016. – 421 с.

21. О внесении изменений в постановление Минстройархитектуры Республики Беларусь от 23.12.2011 № 59 [Электронный ресурс] : постановление М-ва архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь, 23 января 2019 г., № 6 / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2019 – Режим доступа: <http://pravo.by/ofitsialnoe-opublikovanie/arkhiv/ofitsialnoe-opublikovanie-na-portale/?p0=2019&p1=0202> – Дата доступа: 25.04.2019.



22. Калькулятор перевода единиц измерения физических величин [Электронный ресурс] / Перевод физических величин – Калькулятор – справочный портал. – Режим доступа: <https://www.calc.ru/perevod-velichin.html> – Дата доступа: 25.04.2019.

23. Строительная климатология. Изменения №1 СНБ 2.04.02 – 2000 : утв. М-вом архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь 02.04.07 : введ. 01.7.07 – Министерство архитектуры и строительства РБ. – Минск : 2007. – 35 с.

24. Порядок разработки технико-экономического обоснования выбора варианта теплоснабжения при возведении и реконструкции объектов. ТКП 241-2018 (33240) – Введ. 23.10.2018. – Минск : Филиал «Информационно-издательский центр» ОАО «Экономэнерго», 2019. – 68 с.

25. Качан, О. М. Методические указания к выполнению курсового и дипломного проекта по дисциплине «Организация, планирование и управление производством» для студентов дневной и заочной форм обучения специальности 1-70 04 02 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» инженерно-технологического факультета / О. М. Качан, В. Н. Стахейко. – Новополоцк : ПГУ, 2012. – 65 с.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПОЛОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Финансово-экономический факультет  
Кафедра экономики

### КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине «Экономика производства»

на тему « \_\_\_\_\_ »

Выполнил: студент (ка) \_\_\_\_\_  
(название факультета, курс, группа) (подпись) (ФИО)

Проверил: \_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО, степень, звание)

Новополоцк 20\_\_\_\_

**Образцы оформления библиографического описания  
в списке источников, приводимых в расчетно-пояснительной записке**

Характеристика документа	Пример библиографического описания
<b>1. Примеры описания самостоятельных документов</b>	
Издания с одним, двумя и тремя авторами	Дробышевский, Н. П. Ревизия и аудит : учеб.-метод. пособие / Н. П. Гринин, Л. Е. Социальная макроэволюция: генезис и трансформации Мир-Системы / Л. Е. Гринин, А. В. Коротаев. – Изд. 2-е. – М. : URSS, 2013. – 567 с.
	Дьяченко, Л. С. Методические рекомендации по подготовке и сдаче государственного экзамена по педагогике / Л. С. Дьяченко, Н. К. Зинькова, Р. В. Загорулько. – Витебск : Витеб. гос. ун-т, 2013. – 53 с.
	Rips, L. J. Lines of thought: central concepts in cognitive psychology / L. J. Rips. – New York ; Oxford : Oxford Univ. Press, 2011. – XXII, 441 p.
	Rüthers, B. Rechtstheorie: Begriff, Geltung und Anwendung des Rechts / B. Rüthers, Ch. Fischer. – 5. Aufl. – München : Beck, 2010. – 665 S.
Издания с четырьмя и более авторами	Закономерности формирования и совершенствования системы движений спортсменов (на примере метания копья) / В. А. Боровая [и др.]. – Гомель : Гомел. гос. ун-т, 2013. – 173 с.
	Инвестиции: системный анализ и управление / К. В. Балдин [и др.] ; под ред. К. В. Балдина. – 4-е изд., испр. – М. : Дашков и К°, 2013. – 287 с.
	Elternbasierte Sprachförderung im Vorschulalter / F. Petermann [et al.]. – Göttingen [etc.] : Hogrefe, 2009. – 150 S.
	Language, society and power: an introduction / L. Thomas [et al.] ; ed.: I. Singh, J. S. Peccei. – 2nd ed. – London : Routledge, 2004. – XXIV, 239 p.
Издания с коллективным автором	Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г. / Нац. комис. по устойчивому развитию Респ. Беларусь ; редкол.: Л. М. Александрович [и др.]. – Минск : Юнипак, 2004. – 202 с.
	Сборник правил перевозок и тарифов железнодорожного транспорта общего пользования / Белорус. ж. д. ; сост. Е. А. Гопова. – Минск : Пересвет, 2013. – 46 с.
Сборники статей, трудов	Инновационное развитие общества в условиях интеграции правовых систем : сб. науч. ст. / Гродн. гос. ун-т ; редкол.: Н. В. Сильченко (гл. ред.) [и др.]. – Гродно : ГрГМУ, 2013. – 454 с.
	Марксизм: очерки марксистской политической экономии : сб. ст. / Междунар. ассоц. политэкономов-марксистов ; под ред. А. А. Ковалева, А. П. Проскурина. – М. : Канон+, 2013. – 335 с.
	Наноструктуры в конденсированных средах : сб. науч. ст. / НАН Беларуси, Ин-т тепло- и массообмена ; редкол.: П. А. Витязь [и др.]. – Минск : Ин-т тепло- и массообмена, 2013. – 409 с.

Характеристика документа	Пример библиографического описания
	<p>Общевойские уставы и Строевой устав Вооруженных Сил Российской Федерации : [сборник]. – М. : За права военнослужащих, 2008. – 431 с. – (Право в Вооруженных Силах – консультант ; вып. 85).</p> <p>Российское общество: социологические перспективы : сб. тр. / Рос. акад. наук, Ин-т систем. анализа ; редкол.: Б. В. Сазонов (отв. ред.) [и др.]. – М. : Эдиториал УРСС, 2000. – 342 с.</p>
Материалы конференций	<p>Информационные технологии и управление : материалы 49 науч. конф. аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, 6–10 мая 2013 г. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники ; редкол.: Л. Ю. Шилин [и др.]. – Минск : БГУИР, 2013. – 103 с.</p> <p>Международная научно-техническая конференция «Техника и технология защиты окружающей среды», 9–11 октября 2013 г. : материалы конф. / Белорус. гос. технол. ун-т ; редкол.: И. М. Жарский (гл. ред.) [и др.]. – Минск : БГТУ, 2013. – 208 с.</p> <p>Методология и принципы ценообразования в строительстве. Инновационные технологии в строительной отрасли и их внедрение: материалы I Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 23–24 мая 2013 г. / Респ. науч.-техн. центр по ценообразованию в стр-ве ; редкол.: Г. А. Пурс [и др.]. – Минск : РНТЦ, 2013. – 153 с.</p>
Учебники, учебно-методические материалы	<p>Агапов, Е. П. Методы исследования в социальной работе : учеб. пособие / Е. П. Агапов. – 2-е изд. – М. : Дашков и К° ; Ростов н/Д : Наука-Спектр, 2013. – 223 с.</p> <p>Амасович, Н. В. Моя семья : метод. рекомендации / Н. В. Амасович, Т. Г. Завадская. – Витебск : Витеб. гос. ун-т, 2013. – 27 с.</p> <p>Хвойницкая, В. Ч. Русский язык : учеб. пособие : в 2 ч. / В. Ч. Хвойницкая, А. П. Ланец. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2013. – Ч. 2. – 143 с.</p> <p>Экономика организации (предприятия) : метод. указания / Витеб. гос. технол. ун-т ; сост.: Л. И. Китаева, В. А. Пожарицкая. – Витебск : ВГТУ, 2014. – 57 с.</p>
Отчеты о НИР	<p>Состояние и перспективы развития статистики печати Российской Федерации : отчет о НИР (заключ.) : 06-02 / Рос. кн. палата ; рук. А. А. Джиго ; исполн.: В. П. Смирнова [и др.]. – М., 2000. – 250 с. – Инв. № 756600.</p> <p>Становление духовно-нравственной культуры младших школьников средствами музыкального образования : отчет о НИР (заключ.) / Нац. ин-т образования ; рук. М. Б. Горбунов. – Минск, 2008. – 162 с. – № ГР 20082850.</p>
Обзорная информация	<p>Настоящее и будущее осушенных болот Беларуси / В. С. Аношко [и др.]. – Минск : Белорус. науч.-исслед. центр «Экология», 2005. – 45 с. – (Обзорная информация / М-во природ. ресурсов и охраны окружающей среды Респ. Беларусь, БелНИЦ «Экология»).</p>
Каталоги	<p>Каталог древесных растений основных коллекционных фондов Беларуси / Центр. ботан. сад НАН Беларуси ; сост.: И. М. Гаранович [и др.] ; науч. ред. В. В. Титок. – Минск : Право и экономика, 2013. – 133 с.</p>
Сериальные издания	<p>Нехорошева, Л. Н. Инновационные системы современной экономики / Л. И. Нехорошева, Н. И. Богдан. – Минск : Белорус. гос. экон. ун-т, 2003. – 209 с. – (Серия «Экономика» ; вып. 9).</p>

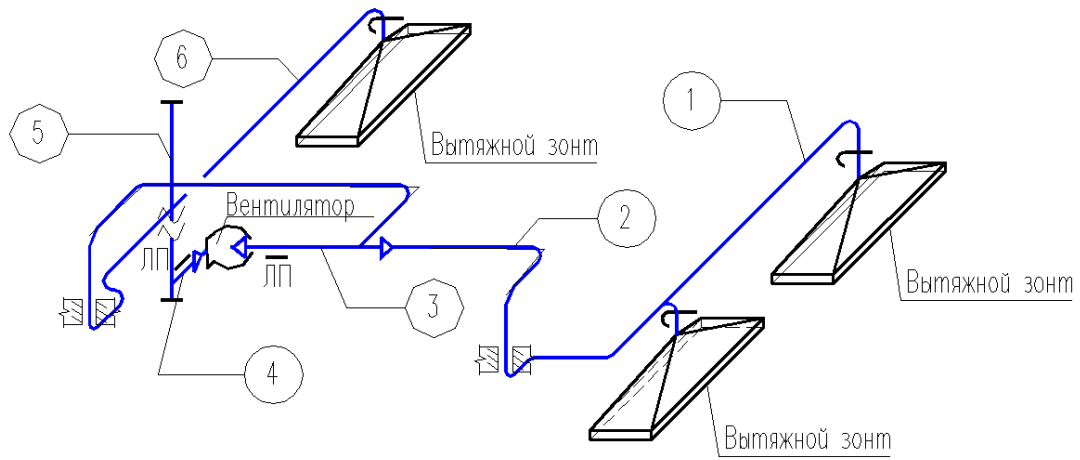
Характеристика документа	Пример библиографического описания
	<p>Кульпанович, О. А. Благотворительность в медицине Беларуси XVI–XXI вв. / О. А. Кульпанович. – Минск : Департамент исполн. наказаний М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2006. – 292 с. – (Приложение к научно-практическому и информационному бюллетеню «Вестник пенитенциарной медицины» ; № 1).</p> <p>Дыяспара. Культуралогія. Гісторыя : матэрыялы IV Міжнар. кангр. беларусістаў «Беларуская культура ў кантэксте культур еўрапейскіх краін», Мінск, 6–9 чэрв. 2005 г. / Міжнар. асац. беларусістаў [і інш.] ; падрэд. А. Мальдзіса, А. Смаленчука. – Мінск : Голас Радзімы, 2006. – 359 с. – (Беларусіка = Albaruthenica ; кн. 28).</p>
Электронные ресурсы удаленного доступа	<p>Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.pravo.by">http://www.pravo.by</a>. – Дата доступа: 24.06.2016.</p> <p>UNBISnet [Electronic resource] : UN Bibliogr. Inform. System. – Mode of access: <a href="http://unbisnet.un.org">http://unbisnet.un.org</a>. – Date of access: 24.06.2016.</p>
Технические регламенты	<p>О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением: ТР ТС 032/2013 : принят 02.07.2013 : вступ. в силу 01.02.2014 / Евраз. экон. комис. – Минск : Экономэнерго, 2013. – 38 с.</p>
Технические кодексы установившейся практики	<p>Здания и сооружения объектов нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности. Противопожарные нормы проектирования = Будынкі і збудаванні аб'ектаў нафтахімічнай і нафтаперапрацоўчай прамысловасці. Супрацьпажарныя нормы праектавання : ТКП 455-2012 (09100). – Введ. 01.04.13 (с отменой на территории РБ ВУПП-88). – Минск : Белнефтехим, 2013. – 38 с.</p>
Стандарты	<p>Промышленные каталоги. Общие требования = Прамысловыя каталогі. Агульныя патрабаванні : ГОСТ 7.22-2003. – Взамен ГОСТ 7.22-80 ; введ. РБ 01.07.04. – Минск : Белорус.гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2004. – 3 с. – (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).</p> <p>Государственная система стандартизации Республики Беларусь. Порядок проведения экспертизы стандартов : РД РБ 03180.53–2000 : введ. 01.09.00. – Минск : Госстандарт : Белорус.гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2000. – 6 с.</p>
Руководящие документы. Технико-экономические нормы и нормы	<p>Нормативы расхода ресурсов в натуральном выражении на реставрационно-восстановительные работы по материальным историко-культурным ценностям. Сб. 115. Реставрационные работы по озеленению и благоустройству территории, садов, парков = Нарматывы расхода рэсурсаў у натуральным выражэнні на рэстаўрацыйна-аднаўленчыя работы па матэрыяльных гісторыка-культурных каштоўнасцях. Зб. 115. Рэстаўрацыйныя работы па азеляненню і добраўпарадкаванню тэрыторыі садоў, паркаў : НРР 8.03.5115-2012 : утв. М-вом архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь 23.10.11 : введ. 01.01.12. – Минск : Минстройархитектуры, 2013. – 27 с.</p>
Промышленные каталоги, прейскуранты	<p>Сухие строительные смеси : [пром. кат. / ПТ ООО] Тайфун. – [Б. м. : б. и., б. г.]. – 179 с. : цв. ил.</p> <p>Оптовые цены на редукторы и муфты соединительные : утв. Госкомцен Рос. Федерации 12.08.80 ; введ. в действие 01.01.82. – М. : Прейскурантиздат, 1981. – 60 с.</p>

Характеристика документа	Пример библиографического описания
<b>2. Примеры описания составных частей документов</b>	
Статьи из сборников	<p>Божанов, П. В. Направления развития транспортного комплекса Беларуси / П. В. Божанов // Современные концепции развития транспорта и логистики в Республике Беларусь : сб. ст. / Ин-т бизнеса и менеджмента технологий Белорус. гос. ун-та ; сост.: В. В. Апанасович, А. Д. Молокович. – Минск, 2014. – С. 56–64.</p> <p>Пухнарэвіч, Т. Індустрыяльны турызм у Беларусі / Т. Пухнарэвіч // Гуманітарызацыя і культура : зб. студэнц. навук. пр. / Брэсц. дзярж. ун-т ; рэдкал.: У. П. Люкевіч (старш.) [і інш.]. – Брэст, 2013. – С. 9–11.</p> <p>Шаўроў, С. Рэформа зямельнага адміністравання ў Беларусі / С. Шаўроў // На шляху да эканамічнага росту: патэнцыял развіцця рынкавых інстытутаў у Беларусі : зб. арт. / рэд.-склад. У. Валетка. – Мінск, 2013. – С. 213–234.</p>
Статьи из материалов конференций, семинаров, тезисов докладов	<p>Лукашевич, М. М. Текстуальный анализ. Алгоритм вычисления текстурных признаков / М. М. Лукашевич // Компьютерные системы и сети : материалы 48 науч. конф. аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, 7–11 мая 2012 г. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники ; редкол.: В. А. Прытков (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2012. – С. 12.</p> <p>Мойсак, О. И. Концепции логистики в управлении материальными потоками / О. И. Мойсак // Наука – образованию, производству, экономике : материалы Девятой междунар. науч.-техн. конф., Минск, 27–29 янв. 2011 г. : в 4 т. / Белорус. нац. техн. ун-т ; редкол.: Б. М. Хрусталева, Ф. А. Романюк, А. С. Калиниченко. – Минск, 2011. – Т. 2. – С. 278.</p>
Статьи из справочных изданий	Аляхновіч, М. М. Электроннымікраскоп / М. М. Аляхновіч // Беларуская энцыклапедыя : у 18 т. / Беларус. Энцыкл. ; рэдкал.: Г. П. Пашкоў [і інш.]. – Мінск, 2004. – Т. 18, кн. 1. – С. 100.
Статьи из журналов	<p>Валатоўская, Н. А. Традыцыйны і сучасны вясельны абрад беларусаў і ўкраінцаў: агульнае і рознае ў сямейнай абраднасці славянскіх народаў / Н. А. Валатоўская // Нар.асвета. – 2013. – № 5. – С. 88–91.</p> <p>Влияние магнитного поля на скорость ионной компоненты пучка частиц, образующихся при наносекундном вакуумном перекрытии диэлектриков / А. С. Гилев [и др.] // Изв. вузов. Физика. – 2012. – Т. 55, № 6. – С. 3–6.</p>
<b>3. Примеры описания официальных документов</b>	
Конституции	Конституция Республики Беларусь : с изм. и доп., принятыми на респ. референдумах 24 нояб. 1996 г. и 17 окт. 2004 г. – Минск : Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2016. – 62 с.
Кодексы	Кодекс Республики Беларусь о земле [Электронный ресурс] : 23 июля 2008 г., № 425-З : принят Палатой представителей 17 июня 2008 г. : одобр. Советом Респ. 28 июня 2008 г. : в ред. Закона Респ. Беларусь от 31.12.2014 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2016.

Характеристика документа	Пример библиографического описания
	Кодекс Республики Беларусь об административных правонарушениях: 21 апр. 2003 г. № 194-З : принят Палатой представителей 17 дек. 2002 г. : одобр. Советом Респ. 2 апр. 2003 г. : в Кодекс с 28 апр. 2015 г. изм. и доп. не вносились. – Минск : Амалфея, 2015. – 419 с.
Декреты, Указы	<p>О Парке высоких технологий [Электронный ресурс] : Декрет Президента Респ. Беларусь, 22 сент. 2005 г., № 12 : в ред. Декрета Президента Респ. Беларусь от 03.11.2014 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2016.</p> <p>Об утверждении Директивы о стиле и методах работы Совета Министров Республики Беларусь по решению вопросов социально-экономического развития страны : Указ Президента Респ. Беларусь, 14 янв. 2000 г., № 18 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2000. – № 8. – 1/931.</p>
Законы	<p>Аб ратыфікацыі Пагаднення паміж Урадам Рэспублікі Беларусь і Урадам Кітайскай Народнай Рэспублікі аб паветраных зносінах : Закон Рэсп. Беларусь, 26 лют. 1997 г., № 22-3 // Ведамасці Нац. сходу Рэсп. Беларусь. – 1997. – № 16. – Арт. 297–298.</p> <p>О защите прав потребителей : Закон Респ. Беларусь от 9 янв. 2002 г. № 90-З : в ред. от 8 июля 2008 г. № 366-З : с изм. и доп. от 2 мая 2012 г. № 353-З. – Минск : Амалфея, 2013. – 59 с.</p>
Постановления	<p>О принятии в собственность Республики Беларусь имущества [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 18 февр. 2014 г., № 137 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <a href="http://pravo.by/main.aspx?guid=12551&amp;p0=C21400137&amp;p1=1&amp;p5=0">http://pravo.by/main.aspx?guid=12551&amp;p0=C21400137&amp;p1=1&amp;p5=0</a>. – Дата доступа: 22.06.2016.</p> <p>Об утверждении Устава о дисциплине работников системы Госатомэнергонадзора СССР : постановление Совета Министров СССР, 18 нояб. 1987 г., № 1299 // Собр. постановлений Правительства СССР. Отд. первый. – 1988. – № 2. – Ст. 3.</p>
Приказы, решения, распоряжения	<p>О ведении государственной статистики в 2016 году [Электронный ресурс] : приказ Нац. стат. ком. Респ. Беларусь, 17 дек. 2015 г., № 367 // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Режим доступа: <a href="http://www.belstat.gov.by/upload-belstat/upload-belstat-pdf/prikaz-o_vedenii_sttistikiki_22_2_2016.pdf">http://www.belstat.gov.by/upload-belstat/upload-belstat-pdf/prikaz-o_vedenii_sttistikiki_22_2_2016.pdf</a>. – Дата доступа: 22.06.2016.</p> <p>О признании утратившими силу некоторых решений Минского областного исполнительного комитета [Электронный ресурс] : решение Мин. обл. исполн. ком., 11 нояб. 2011 г., № 1571 // ЭТАЛОН. Решения органов местного управления и самоуправления / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2016.</p> <p>О сроках исполнения документов [Электронный ресурс] : распоряжение Гос. ком. по стандартизации, метрологии и сертификации Респ. Беларусь, 19 сент. 1997 г., № 12р // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2016.</p>

Характеристика документа	Пример библиографического описания
Положения	Положение о порядке разработки, принятия, внесения изменений и отмены технического регламента Таможенного союза [Электронный ресурс] : [принято в г. Санкт-Петербурге 20.06.2012 г.] // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2016.
Инструктивно-нормативные документы	Инструкция по делопроизводству в государственных органах, иных организациях : утв. М-вом юстиции Респ. Беларусь 19.01.09 : по состоянию на 22 апр. 2013 г. – Минск : Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2013. – 109 с.
	Инструкция по определению энтомологических показателей эпидемического сезона малярии : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 02.05.13. – Минск : Респ. центр гигиены, эпидемиологии и обществ.здоровья, 2013. – 15 с.
Комментарии к нормативно-правовым актам	Воробей, Г. А. Комментарий к изменениям и дополнениям, внесенным в Бюджетный кодекс Республики Беларусь Законом Республики Беларусь от 15 октября 2010 г. № 175-З / Г. А. Воробей. – Минск : Амалфея, 2012. – 96 с.
	Чернюк, А. А. Предоставление гражданам жилого помещения в общежитии государственного учреждения образования и возмещение обучающимся расходов по найму жилья [Электронный ресурс] : [по состоянию на 15.10.2013 г.] / А. А. Чернюк // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2016.
	Привалов, И. Комментарий к постановлению Министерства финансов Республики Беларусь от 6 мая 2013 г. № 27 / И. Привалов // Консультант бухгалтера. – 2013. – № 9. – С. 17–23.





**Рисунок 3.1. – Схема системы вентиляции**

Таблица 6. Определение показателей оценки эффективности инвестиционного проекта

Показатели	Годы				
	2018	2019	2020	2021	2022
Инвестиции, руб.	221510				
Эксплуатационные затраты, руб.		65531	65531	65531	65531
в том числе амортизация, руб.		3533	3533	3533	3533
Чистая прибыль, руб.		9829,65	9829,65	9829,65	9829,65
ЧДП, руб.	-221510	13362,65	13362,65	13362,65	13362,65
Коэффициент дисконтирования, при $r = 0,17$	1,0000	0,8547	0,7305	0,6244	0,5337
Чистый дисконтированный денежный поток, руб.	-221510	11421,07	9761,60	8343,25	7130,98
Накопленный ЧДДП, руб.	-221510	-210088,93	-200327,33	-191984,09	-184853,11

Окончание таблицы 6

Показатели	Годы				
	2023	2024	2025	2026	2027
Инвестиции, руб.					
Эксплуатационные затраты, руб.	65531	65531	65531	65531	65531
в том числе амортизация, руб.	3533	3533	3533	3533	3533
Чистая прибыль, руб.	9829,65	9829,65	9829,65	9829,65	9829,65
ЧДП, руб.	13362,65	13362,65	13362,65	13362,65	13362,65
Коэффициент дисконтирования, при $r = 0,17$	0,4561	0,3898	0,3332	0,2848	0,2434
Чистый дисконтированный денежный поток, руб.	6094,85	5209,28	4452,37	3805,45	3252,52
Накопленный ЧДДП, руб.	-178758,26	-173548,98	-169096,61	-165291,16	-162038,64

**Примерная номенклатура работ по строительству трубопроводов  
и монтажу систем вентиляции**

Характеристика работ	
Комплексы процессов (специализиров. потоки)	Процессы (частные потоки)
Перечень основных работ по прокладке газопровода (для условий укладки полиэтиленовых труб)	
Подготовительные работы	1. Устройство временных зданий. 2. Устройство временных сооружений. 3. Устройство временных коммуникаций. 4. Разбивка трассы
Земляные работы	1. Планировка трассы. 2. Разработка грунта землеройными машинами и вручную. 3. Зачистка траншей. 4. Устройство песчаной грунтовой подушки (при необходимости)
Транспортно-заготовительные работы	1. Доставка секций труб, катушек трубопроводов, заготовок фасонных частей (переходов, отводов, тройников, крестовин) и других деталей на трассу.
Монтаж газопроводов	1. Укладка труб в траншеи. 2. Продувка и испытание на прочность. 3. Монтаж арматуры. 4. Устройство коверов
Испытание	1. Испытание на плотность. 2. Засыпка газопровода с послойным трамбованием грунта
Сдача в эксплуатацию	1. Рекультивация. 2. Благоустройство. 3. Сдача в эксплуатацию
Номенклатура основных работ по прокладке теплотрассы	
Подготовительные работы	1. Устройство временных зданий. 2. Устройство временных сооружений. 3. Устройство временных коммуникаций. 4. Разбивка трассы
Земляные работы	1. Планировка трассы. 2. Разработка грунта землеройными машинами и вручную. 3. Зачистка траншей и котлованов. 4. Устройство песчаной грунтовой подушки
Транспортно-заготовительные работы	1. Доставка секций труб, изделий, заготовок фасонных частей (переходов, отводов, тройников, крестовин), компенсаторов, других деталей и конструкций на трассу

Характеристика работ	
Комплексы процессов (специализиров. потоки)	Процессы (частные потоки)
Устройство колодцев, коверов	1. Планировка и уплотнение грунта котлована. 2. Устройство колодцев из сборных железобетонных конструкций. 3. Устройство коверов
Монтаж трубопроводов	1. Установка неподвижных и скользящих опор. 2. Сборка и сварка секций труб в плети на бровке с обустройством стыков. 3. Прокладка секций труб в траншеи. 4. Установка компенсаторов. 5. Присыпка трубопровода. 6. Продувка и испытание на прочность. 7. Монтаж арматуры. 8. Сварка стыков с антикоррозионной изоляцией, теплоизоляцией и гидроизоляцией. 9. Монтаж СОДК
Испытание	1. Испытание на плотность. 2. Засыпка газопровода с послойным трамбованием грунта
Сдача в эксплуатацию	1. Рекультивация. 2. Благоустройство. 3. Сдача в эксплуатацию
<b>Номенклатура работ по монтажу систем вентиляции и отопления</b>	
Подготовительные работы	1. Устройство временных зданий. 2. Устройство временных сооружений. 3. Устройство временных коммуникаций. 4. Укрупненная сборка агрегатов
Монтаж вентиляционных агрегатов	1. Устройство оснований под вентиляторы, установка пружинных амортизаторов. 1. Монтаж вентиляторов. 2. Монтаж дефлекторов. 3. Установка наружных жалюзийных решеток и утепленных клапанов
Монтаж воздуховодов	1. Монтаж воздуховодов приточной системы вентиляции, установка решеток и сеток. 2. Монтаж воздуховодов вытяжной системы вентиляции, установка решеток и сеток
Монтаж системы отопления	1. Установка нагревательных приборов. 2. Прокладка труб. 3. Установка калориферов. 4. Испытание и наладка системы отопления
Монтаж внутренних вентиляционных агрегатов	1. Монтаж центробежных вентиляторов. 2. Монтаж кондиционеров, приточных камер. 3. Установка герметических дверей и обводных клапанов

Характеристика работ	
Комплексы процессов (специализиров. потоки)	Процессы (частные потоки)
Пуско-наладочные работы по вентиляции	1. Пуско-наладочные работы кондиционирования. 2. Пуско-наладочные работы приточной системы вентиляции. 3. Пуско-наладочные работы вытяжной системы вентиляции
Окраска воздуховодов	1. Окончательная окраска воздуховодов и агрегатов
Сдача объектов в эксплуатацию	1. Сдача вентиляционных систем в эксплуатацию. 2. Сдача отопления в эксплуатацию

**Нормы общехозяйственных и общепроизводственных расходов,  
плановой прибыли для строительных, монтажных, специальных  
и пусконаладочных работ при возведении, реконструкции, ремонте  
и реставрации объектов подрядным способом  
(для применения с 1 января 2019 г.) [21]**

N п/п	Наименование работ	Нормы в процентах (от суммы сметных величин заработной платы рабочих и заработной платы машинистов)	
		общехозяйственные и общепроизвод- ственные расходы	плановая прибыль
1	Строительные работы (за исключением работ, предусмотренных пунктами 2-4) для:		
1.1	городского строительства (за исключением г. Минска)	57,48	63,54
1.2	строительства в сельской местности	68,78	64,32
2	Монтаж сборных железобетонных конструкций при строительстве каркасных зданий и объектов крупнопанельного домостроения для:		
2.1	городского строительства (за исключением г. Минска)	93,35	109,70
2.2	строительства в сельской местности	107,39	110,87
3	Монтаж металлических конструкций каркасных зданий	62,42	63,62
4	Монтажные и специальные работы		
4.1	монтаж металлических конструкций	49,99	61,29
4.2	внутренние санитарно-технические работы	70,82	66,80
4.3	теплоизоляционные работы	60,02	45,46
4.4	прокладка и монтаж сетей связи	66,80	33,91
4.5	бурение скважин на воду	50,76	48,18
4.6	прокладка нефтегазопроductопроводов	66,80	78,44
4.7	монтаж оборудования	33,62	33,91
4.8	электромонтажные работы	52,10	36,85
4.9	строительство водохозяйственных объектов	54,47	40,43
4.10	прокладка и монтаж междугородних линий связи	71,39	50,66
4.11	строительство метрополитенов	70,56	56,09
4.12	горнопроходческие работы	58,96	57,58

N п/п	Наименование работ	Нормы в процентах (от суммы сметных величин заработной платы рабочих и заработной платы машинистов)	
		общехозяйственные и общепроизвод- ственные расходы	плановая прибыль
4.13	монтаж технологических трубопроводов, включая трубопроводную арматуру	48,67	46,11
5	Работы по ремонту зданий, сооружений, благоустройства, инженерных коммуника- ций		
5.1	строительные работы (за исключением ра- бот, предусмотренных пунктами 5.2-5.10), теплоизоляционные работы	71,59	47,58
5.2	монтаж металлических конструкций	49,99	61,29
5.3	внутренние санитарно-технические ра- боты	58,60	45,25
5.4	электромонтажные работы	52,10	36,85
5.5	монтаж технологического оборудования, включая трубопроводную арматуру	48,67	46,11
5.6	монтаж оборудования	33,62	33,91
5.7	прокладка и монтаж сетей связи	66,80	33,91
5.8	озеленение территорий	48,15	27,09
5.9	ремонт мелиоративных систем и сооруже- ний	44,69	40,43
5.10	прокладка нефтегазопроductопроводов	66,80	78,44
6	Реставрационно-восстановительные ра- боты	47,59	44,32
7	Пусконаладочные работы	36,07	14,44

*Примечания:*

1. При реконструкции объектов строительства (кроме реконструкции объектов жилищного фонда) к нормам общехозяйственных и общепроизводственных расходов применяется коэффициент 1,1.

2. К нормам общехозяйственных и общепроизводственных расходов на внутренние санитарно-технические работы, выполняемые в сельской местности, применяется коэффициент 1,15.

3. Нормы общехозяйственных и общепроизводственных расходов и плановой прибыли, при необходимости, могут уточняться путем применения корректирующих коэффициентов, доводимых в составе республиканской нормативной базы исходя из изменения уровня размера заработной платы по строительству, материальных и иных затрат.

# Приложение 7

www.BelStroyka.by верс. 1.17.3

Локальная смета №1

Наименование объекта:

Код объекта:

Наименование здания, сооружения:

Шифр здания, сооружения:

Комплект чертежей

Приложение 1 Инструкции

## Локальная смета № 1 на общестроительные работы

Составлена в ценах на 01.07.2017 г.

Стоимость 134,332 тыс.руб.

Страница 1				Стоимость: единица измерения / всего, руб.					
№ п/п	Обоснование	Наименование работ, ресурсов, расходов	Единица измерения Количество	заработная плата	эксплуатация машин и механизмов		материалы, изделия, конструкции (оборудование, мебель, инвентарь)	Транспорт	общая стоимость
					Всего	в том числе заработная плата машинистов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	E1-30-2 Стр-во (Н10)	Планировка площадей бульдозерами мощностью 79 (108) квт (л.с.)	1000м2 17,156		5,95 102,08	1,59 27,28			5,95 102,08
2.	E1-11-8 Стр-во (Н10)	Разработка грунта в отвал экскаваторами "драглайн" или "обратная лопата" с ковшом вместимостью 1,6 (1,25-1,6) м3, грунт 2 группы	1000м3 3,144	20,6 64,77	542,31 1 705,02	124,62 391,81			562,91 1 769,79
3.	E1-16-8 Стр-во (Н10)	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 1,6 (1,25-1,6) м3, грунт 2 группы	1000м3 1,065	25,2 26,84	761,91 811,43	178,33 189,92	0,2 0,21	0,03 0,03	787,34 838,51
4.	E1-162-2 Стр-во (Н10)	Разработка грунта вручную с креплениями в траншеях шириной до 2 м, глубиной до 2 м, грунт 2 группы	100м3 3,118	1 089,97 3 398,53					1 089,97 3 398,53
5.	E1-142-1 Стр-во (Н10)	Перемещение грунта автомобилями-самосвалами для отсыпки насыпей в пределах болота на расстояние до 0,25 км, грунт 1 группы	1000м3 1,176	110,79 130,29	1 996,19 2 347,52	798,84 939,44	307,42 361,53	18,96 22,3	2 433,36 2 861,64
6.	E1-166-1 Стр-во (Н10)	Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, грунт 1 группы	100м3 9,375	430,07 4 031,91					430,07 4 031,91
7.	E1-27-4 Стр-во (Н10)	Засыпка траншей и котлованов бульдозерами мощностью 79 (108) квт (л.с.) при перемещении грунта до 5 м, грунт 1 группы	1000м3 3,506		130,14 456,27	34,75 121,83			130,14 456,27
8.	E1-30-2 Стр-во (Н10)	Планировка площадей бульдозерами мощностью 79 (108) квт (л.с.)	1000м2 17,156		5,95 102,08	1,59 27,28			5,95 102,08
9.	E22-41-1 Стр-во (Н10)	Устройство круглых колодцев из сборного железобетона в грунтах сухих	10м3конс 6,444	502,6 3 238,75	504,01 3 247,84	155,08 999,34	934,41 6 021,34	42,07 271,1	1 983,09 12 779,03
10.	C204-100	Заготовки из горячекатаной арматурной гладкой стали класса s240(a240) диаметром 6 мм	т 3,35088				1 961,75 6 573,59	61,8 207,07	2 023,55 6 780,66
11.	C405-38-1	Плиты покрытий, перекрытий и днищ для сооружений водопровода, канализации, резервуаров, колодцев и ирригационных систем круглые с отверстиями	м3 6,05736				198,39 1 201,72	13,13 79,55	211,52 1 281,27
12.	C405-52-2	Кольца для смотровых колодцев водопроводных и канализационных сетей высотой 0,59-0,71 м внутренним диаметром 1000 мм	м 49,2966				46,03 2 269,12	3,05 150,22	49,08 2 419,34
13.	E22-8-1 Стр-во (Н10)	Укладка стальных водопроводных труб с гидравлическим испытанием диаметром 59 мм	км 1,56	1 477,42 2 304,78	482,77 753,12	102,72 160,24	69,89 109,03	2,01 3,14	2 032,09 3 170,07
14.	C103-13800-1	Трубы стальные электросварные прямошовные из спокойной и полуспокойной стали марок ст2, ст3, 10, 20, наружным диаметром 59 мм, толщиной стенки 3,0 мм	м 1560				4,86 7 581,6	0,18 285,07	5,04 7 866,67



Страница 2			Единица измерения	Стоимость: единица измерения / всего, руб.					
№ п/п	Обоснование	Наименование работ, ресурсов, расходов		Количество	заработная плата	эксплуатация машин и механизмов		материалы, изделия, конструкции (оборудование, мебель, инвентарь)	Транспорт
			Всего			в том числе заработная плата машинистов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15.	E22-8-2 Стр-во (Н10)	Укладка стальных водопроводных труб с гидравлическим испытанием диаметром 76 мм	КМ 0,285	1 483,19 422,71	680,91 194,06	139,46 39,75	110,64 31,53	3,01 0,86	2 277,75 649,16
16	C103-14200-1	Трубы стальные электросварные прямошовные из спокойной и полуспокойной стали марок ст2, ст3, 10, 20, наружным диаметром 76 мм, толщиной стенки 3,0 мм	М 285				6,57 1 872,45	0,25 70,4	6,82 1 942,85
17.	E22-8-2 Стр-во (Н10)	Укладка стальных водопроводных труб с гидравлическим испытанием диаметром 89 мм	КМ 0,23	1 483,19 341,13	680,91 156,61	139,46 32,08	110,64 25,45	3,01 0,69	2 277,75 523,88
18	C103-15400-1	Трубы стальные электросварные прямошовные из спокойной и полуспокойной стали марок ст2, ст3, 10, 20, наружным диаметром 89 мм, толщиной стенки 3,5 мм	М 230				9,11 2 095,3	0,34 78,78	9,45 2 174,08
19.	E22-8-3 Стр-во (Н10)	Укладка стальных водопроводных труб с гидравлическим испытанием диаметром 108 мм	КМ 0,41	1 576,67 646,43	936,34 383,9	190,55 78,13	151,55 62,14	4,02 1,65	2 668,58 1 094,12
20	C103-16100-1	Трубы стальные электросварные прямошовные из спокойной и полуспокойной стали марок ст2, ст3, 10, 20, наружным диаметром 108 мм, толщиной стенки 4,0 мм	М 410				12,41 5 088,1	0,47 191,31	12,88 5 279,41
21.	E22-8-4 Стр-во (Н10)	Укладка стальных водопроводных труб с гидравлическим испытанием диаметром 138 мм	КМ 0,225	1 915,37 430,96	1 520,56 342,13	296,48 66,71	214,49 48,26	5,02 1,13	3 655,44 822,48
22	C103-16904-1	Трубы стальные электросварные прямошовные из спокойной и полуспокойной стали марок ст2, ст3, 10, 20, наружным диаметром 138 мм, толщиной стенки 4,0 мм	М 225				15,98 3 595,5	0,6 135,19	16,58 3 730,69
23.	E22-8-5 Стр-во (Н10)	Укладка стальных водопроводных труб с гидравлическим испытанием диаметром 159 мм	КМ 0,2	2 143,18 428,64	1 887,58 377,52	374,93 74,99	310,14 62,03	8,03 1,61	4 348,93 869,8
24	C103-17600-1	Трубы стальные электросварные прямошовные из спокойной и полуспокойной стали марок ст2, ст3, 10, 20, наружным диаметром 159 мм, толщиной стенки 4,5 мм	М 200				25,75 5 150	0,97 193,64	26,72 5 343,64
25.	E22-35-1 Стр-во (Н10)	Установка задвижек или клапанов обратных чугунных диаметром 50 мм	ШТ 5	5,32 26,6	0,16 0,8	0,08 0,4	2,76 13,8	0,07 0,35	8,31 41,55
26	C300-27163	Задвижки стальные 30с41нк1 диаметром 50 мм	ШТ 5				142,3 711,5	3,14 15,72	145,44 727,22
27.	E22-35-2 Стр-во (Н10)	Установка задвижек или клапанов обратных чугунных диаметром 80 мм	ШТ 2	8,19 16,38	0,31 0,62	0,17 0,34	5,05 10,1	0,12 0,24	13,67 27,34
28	C300-27164	Задвижки стальные 30с41нк1 диаметром 80 мм	ШТ 2				221,68 443,36	4,9 9,8	226,58 453,16
29.	E22-35-3 Стр-во (Н10)	Установка задвижек или клапанов обратных чугунных диаметром 100 мм	ШТ 3	8,43 25,29	0,31 0,93	0,17 0,51	5,05 15,15	0,12 0,36	13,91 41,73
30	C300-27165	Задвижки стальные 30с41нк1 диаметром 100 мм	ШТ 3				301,52 904,56	6,66 19,99	308,18 924,55
31.	E22-35-5 Стр-во (Н10)	Установка задвижек или клапанов обратных чугунных диаметром 150 мм	ШТ 2	11,6 23,2	0,63 1,26	0,33 0,66	6,54 13,08	0,15 0,3	18,92 37,84
32	C300-27166	Задвижки стальные 30с41нк1 диаметром 150 мм	ШТ 2				584,19 1 168,38	12,91 25,82	597,1 1 194,2
33.	E22-33-1 Стр-во (Н10)	Установка фасонных частей чугунных диаметром 50-100 мм	Т 0,0107	222,9 2,39	23,72 0,25	5,06 0,05	1 287,68 13,78	40,03 0,43	1 574,33 16,85
34.	E22-33-2 Стр-во (Н10)	Установка фасонных частей чугунных диаметром 125-200 мм	Т 0,0109	173,13 1,89	164,1 1,79	34,99 0,38	1 624,04 17,7	50,46 0,55	2 011,73 21,93
35.	E24-111-1 Стр-во (Н10)	Установка двухлинзовых компенсаторов диаметром 100 мм	Компенса 10	10,36 103,6	0,31 3,1	0,17 1,7	4,43 44,3	0,12 1,2	15,22 152,2

Страница 3			Единица измерения	Стоимость: единица измерения / всего, руб.					
№ п/п	Обоснование	Наименование работ, ресурсов, расходов		Количество	заработная плата	эксплуатация машин и механизмов		материалы, изделия, конструкции (оборудование, мебель, инвентарь)	Транспорт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
36.	С300-41910	Компенсаторы сальниковые (односторонние) из стальных электросварных и бесшовных труб для тепловых сетей диаметром 100 мм	ШТ 10				938 9 380	20,73 207,3	958,73 9 587,3
37.	E24-111-2 Стр-во (Н10)	Установка двухлинзовых компенсаторов диаметром 150 мм	Компенса 2	12,65 25,3	0,31 0,62	0,17 0,34	6,19 12,38	0,16 0,32	19,31 38,62
38.	С300-41911	Компенсаторы сальниковые (односторонние) из стальных электросварных и бесшовных труб для тепловых сетей диаметром 150 мм	ШТ 2				1 048,45 2 096,9	23,17 46,34	1 071,62 2 143,24
39.	E25-46-1	Испытание трубопроводов на прочность и проверка на герметичность воздухом от передвижных компрессорных установок на давление до 6 мпа (60,5 кгс/см <sup>2</sup> ), диаметр трубопровода 350 мм	КМ 2,91	976,12 2 840,51	5 619,95 16 354,05	842,43 2 451,47	3,91 11,38	0,12 0,35	6 600,1 19 206,29
Итого по ...				18 531	27 343	5 605	57 005	2 020	104 899

Всего	134 332
в.т.ч.	
заработная плата	18 531
эксплуатация машин и механизмов	27 343
в.т.ч. заработная плата машинистов	5 604
материалы, изделия, конструкции	57 005
транспорт	2 020
ОХР и ОПР	13 792
плановая прибыль	15 641
в том числе по видам работ:	
<i>Строительно - монтажные работы (Н10)</i>	
ОХР и ОПР :	57,48% * 0,96
плановая прибыль :	63,54% * 0,97
<i>Прокладка нефтегазопроводов (Н20)</i>	
ОХР и ОПР :	66,8% * 0,96
плановая прибыль :	78,44% * 0,97
Затраты труда рабочих	3 893
Затраты труда машинистов	963
Затраты труда от ОХР и ОПР	13

Составил: \_\_\_\_\_ //

Проверил: \_\_\_\_\_ //

## Приложение 8

www.BelStroyka.by верс. 1.17.3

Объектная смета №1

Наименование объекта:

Код объекта:

### Объектная смета № 1

на строительство:

Составлена в ценах на 1.07.2017 г.

Стоимость 134,332 тыс. руб.

Страница 1	№ смет и расчетов	Наименование работ, расходов	С т о и м о с т ь ; т ы с . р у б .					Общая стоимость, тыс. руб.	
			Заработная плата	Эксплуатация машин и механизмов	Материалы, изделия, конструкции	ОХР и ОПР	Оборудование, мебель, инвентарь	Прочие средства	Трудоёмкость, чел.-час.
				в т.ч. заработная плата машинистов	транспорт	Плановая прибыль	транспорт		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Локальная смета № 1		общестроительные работы	18,531	27,343	57,005	13,792			134,332
				5,604	2,02	15,641			4 870
		<b>ИТОГО:</b>	18,531	27,343	57,005	13,792			134,332
				5,604	2,02	15,641			4 870

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_ //

Руководитель подразделения \_\_\_\_\_ //

Составил \_\_\_\_\_ //

Проверил \_\_\_\_\_ //

(наименование утверждающей организации)

**Утверждено**

Всего в сумме **221,51** тыс. руб.,

(с учетом продолжительности строительства)

в том числе:

на дату начала разработки сметной документации **187,499** тыс. руб.,

на дату начала строительства объекта (выполнения строительных, специальных, монтажных работ) **220,255** тыс. руб.,

Возвратные суммы **0,433** тыс. руб.

" " 20\_\_ г.

(ссылка на документ об утверждении)

**СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЁТ**  
стоимости строительства (очереди строительства)

Наименование объекта:

Код объекта:

Дата начала разработки сметной документации на 1.07.2017 г.

Дата начала строительства 1 Сентября 2019 г.

Продолжительность строительства 1 мес.

Страница 1	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование глав, объектов, работ, средств	Стоимость, тыс. руб.					Прочие средства	Общая стоимость, тыс. руб.
			Зарботная плата	Эксплуатация машин и механизмов	Материалы, изделия, конструкции	ОХР и ОПР	Оборудование, мебель, инвентарь		
				в т.ч. зарботная плата машинистов	транспорт	Плановая прибыль	транспорт		Трудоемкость, чел.-час.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<b>Глава 2</b>									
<i>Основные здания, сооружения</i>									
Объектная смета №		18,531	27,343	57,005	13,792			134,332	
			5,604	2,02	15,641			4 870	
	<b>Итого по главе 2</b>	<b>18,531</b>	<b>27,343</b>	<b>57,005</b>	<b>13,792</b>			<b>134,332</b>	
			5,604	2,02	15,641			4 870	
	<b>Итого по главам 1 - 7</b>	<b>18,531</b>	<b>27,343</b>	<b>57,005</b>	<b>13,792</b>			<b>134,332</b>	
			5,604	2,02	15,641			4 870	
<b>Глава 8</b>									
<i>Временные здания и сооружения</i>									
п.29 Инструкции	Временные здания и сооружения 12,2%	0,866	0,289	1,731				2,886	
	К_мес.=0,98		0,058					324	
	в том числе возврат материалов, изделий и конструкций от разборки временных зданий и сооружений 15%			0,433				0,433	
	<b>Итого по главе 8</b>	<b>0,866</b>	<b>0,289</b>	<b>1,731</b>				<b>2,886</b>	
			0,058					324	

<b>Страница 2</b>		Стоимость; тыс. руб.						Общая стоимость, тыс. руб.
Номера сметных расчетов (смет)	Наименование глав, объектов, работ, средств	Заработная плата	Эксплуатация машин и механизмов	Материалы, изделия, конструкции	ОХР и ОПР	Оборудование, мебель, инвентарь	Прочие средства	Трудоемкость, чел.-час.
			в т.ч. заработная плата машинистов	транспорт	Плановая прибыль	транспорт		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	в том числе возврат материалов, изделий и конструкций от разборки временных зданий и сооружений			0,433				0,433
	<b>Итого по главам 1 - 8</b>	<b>19,397</b>	<b>27,632</b> <b>5,662</b>	<b>58,736</b> <b>2,02</b>	<b>13,792</b> <b>15,641</b>			<b>137,218</b> <b>5 194</b>
<b>Глава 9</b>								
<i>Прочие работы и расходы</i>								
Подпункт 30.2. Инструкции	Средства, связанные с отчислениями на социальное страхование 34%						8,206	8,206
Подпункт 30.3. Инструкции	Средства, связанные с подвижным и разъездным характером работ, с перевозкой рабочих автомобильным транспортом и командированием рабочих подрядчика, при отсутствии сведений о подрядчике в исходных данных заказчика на разработку проектной документации 9,7%						2,341	2,341
Подпункт 30.10. Инструкции	Средства, связанные с подготовкой объекта к приемке в эксплуатацию 0,306%						0,42	0,42
	<b>Итого по главе 9</b>						<b>10,967</b>	<b>10,967</b>
	<b>Итого по главам 1 - 9</b>	<b>19,397</b>	<b>27,632</b> <b>5,662</b>	<b>58,736</b> <b>2,02</b>	<b>13,792</b> <b>15,641</b>		<b>10,967</b>	<b>148,185</b> <b>5 194</b>
	<b>в том числе возврат материалов</b>			<b>0,433</b>				<b>0,433</b>
<b>Глава 10</b>								
<i>Средства заказчика, застройщика</i>								
Подпункт 31.1. Инструкции	Средства на содержание застройщика, заказчика (инженерной организации) 1,06%						1,571	1,571
Подпункт 31.2. Инструкции	Средства на осуществление авторского надзора 0,2%						0,274	0,274
Подпункт 31.6. Инструкции	Средства на целевые отчисления, производимые заказчиками, застройщиками от стоимости строительно-монтажных работ на финансирование инспекции Департамента контроля и надзора за строительством по областям и г. Минску, специализированной инспекции Департамента контроля и надзора за строительством Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь 0,12%						0,177	0,177
Подпункт 31.7. Инструкции	Средства на мониторинг цен (тарифов), расчёт индексов цен в строительстве 0,07%						0,104	0,104

Страница 3		С т о и м о с т ь ; т ы с . р у б .						Общая стоимость, тыс. руб.
		Заработная плата	Эксплуатация машин и механизмов	Материалы, изделия, конструкции	ОХР и ОПР	Оборудование, мебель, инвентарь	Прочие средства	Трудоёмкость, чел.-час.
1	2		3	4	5	6		
	<b>Итого по главе 10</b>						<b>2,126</b>	<b>2,126</b>
	<b>Итого по главам 1 - 11</b>	<b>19,397</b>	<b>27,632</b>	<b>58,736</b>	<b>13,792</b>		<b>13,093</b>	<b>150,311</b>
			<b>5,662</b>	<b>2,02</b>	<b>15,641</b>			<b>5,194</b>
Подпункт 33.1. Инструкции	Средства на непредвиденные работы и затраты 4%	0,776	1,105	2,349	0,552		0,524	6,013
			0,226	0,081	0,626			208
	<b>Итого с учётом непредвиденных работ и затрат</b>	<b>20,173</b>	<b>28,737</b>	<b>61,085</b>	<b>14,344</b>		<b>13,617</b>	<b>156,324</b>
			<b>5,888</b>	<b>2,101</b>	<b>16,267</b>			<b>5,402</b>
Подпункт 33.2. Инструкции	Налоги и отчисления в соответствии с законодательством							
	НДС 20%						31,175	31,175
	<b>Итого на дату начала разработки сметной документации</b>	<b>20,173</b>	<b>28,737</b>	<b>61,085</b>	<b>14,344</b>		<b>44,792</b>	<b>187,499</b>
			<b>5,888</b>	<b>2,101</b>	<b>16,267</b>			<b>5,402</b>
Подпункт 33.3.1. Инструкции	Средства, учитывающие применение прогнозных индексов цен в строительстве на дату начала строительства						32,756	32,756
	<b>Итого на дату начала строительства</b>	<b>20,173</b>	<b>28,737</b>	<b>61,085</b>	<b>14,344</b>		<b>77,548</b>	<b>220,255</b>
			<b>5,888</b>	<b>2,101</b>	<b>16,267</b>			<b>5,402</b>
Подпункт 33.3.2. Инструкции	Средства, учитывающие применение прогнозных индексов цен в строительстве в нормативный срок строительства						1,255	1,255
	<b>Итого по сводному сметному расчёту с учётом средств, учитывающих применение прогнозных индексов цен в строительстве</b>	<b>20,173</b>	<b>28,737</b>	<b>61,085</b>	<b>14,344</b>		<b>78,803</b>	<b>221,51</b>
			<b>5,888</b>	<b>2,101</b>	<b>16,267</b>			<b>5,402</b>
Подпункт 34.1. Инструкции	Возвратные суммы			0,433				0,433
Подпункт 34.2. Инструкции	Долевое участие в строительстве							
	<b>ВСЕГО по сводному сметному расчёту</b>	<b>20,173</b>	<b>28,737</b>	<b>61,085</b>	<b>14,344</b>		<b>78,803</b>	<b>221,51</b>
			<b>5,888</b>	<b>2,101</b>	<b>16,267</b>			<b>5,402</b>
	возврат материалов от разборки							

Руководитель организации Директор \_\_\_\_\_ / /

### Определение показателей оценки эффективности инвестиционного проекта

Показатели	Годы						
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Инвестиции, руб.	221510						
Эксплуатационные затраты, руб.		65531	65531	65531	65531	65531	65531
в том числе амортизация, руб.		3533	3533	3533	3533	3533	3533
Чистая прибыль, руб.		9829,65	9829,65	9829,65	9829,65	9829,65	9829,65
ЧДП, руб.	-221510	13362,65	13362,65	13362,65	13362,65	13362,65	13362,65
Коэффициент дисконтирования, при $r=0,17$	1,0000	0,8547	0,7305	0,6244	0,5337	0,4561	0,3898
Чистый дисконтированный денежный поток, руб.	-221510	11421,07	9761,60	8343,25	7130,98	6094,85	5209,28
Накопленный ЧДДП, руб.	-221510	-210088,93	-200327,33	-191984,09	-184853,11	-178758,26	-173548,98
Показатели	Годы						
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Инвестиции, руб.							
Эксплуатационные затраты, руб.	65531	65531	65531	65531	65531	65531	
в том числе амортизация, руб.	3533	3533	3533	3533	3533	3533	
Чистая прибыль, руб.	9829,65	9829,65	9829,65	9829,65	9829,65	9829,65	
ЧДП, руб.	13362,65	13362,65	13362,65	13362,65	13362,65	13362,65	
Коэффициент дисконтирования, при $r = 0,17$	0,3332	0,2848	0,2434	0,2080	0,1778	0,1520	
Чистый дисконтированный денежный поток, руб.	4452,37	3805,45	3252,52	2779,93	2376,01	2030,78	
Накопленный ЧДДП, руб.	-169096,61	-165291,16	-162038,64	-159258,71	-156882,70	-154851,92	