

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Белорусский национальный технический университет

Кафедра «Технология строительного производства»

ПРОИЗВОДСТВО ОТДЕЛОЧНЫХ РАБОТ

Методические указания по выполнению курсовой работы
по дисциплине «Технология строительства (спецкурс)»
для студентов специальности 1-70 02 01 03 «Промышленное и гражданское
строительство (техническая эксплуатация зданий и сооружений)»

Электронный учебный материал

Минск
2016

УДК
ББК

Составители:

С.Н. Леонович, А.И. Сидорова

Рецензенты:

С.Н. Ковшар, доцент кафедры «Технология бетона и строительные материалы» Белорусского национального технического университета, кандидат технических, доцент

А.С. Нерушкин, директор ООО «Статиба Бел»

Методические указания подготовлены в помощь студентам специальности 1-70 02 01 03 «Промышленное и гражданское строительство (техническая эксплуатация зданий и сооружений)» при выполнении курсовой работы по дисциплине «Технология строительства (спецкурс)». При разработке методических указаний использовались документы единой системы стандартизации БНТУ.

Белорусский национальный технический университет
пр-т Независимости, 65, г. Минск, Республика Беларусь
Тел.(017) 292-82-73
Регистрационный № БНТУ/СФ67-46.2016

© Белорусский национальный
технический университет, 2016

Содержание

Введение.....	4
1 Состав, содержание и оформление курсовой работы	4
1.1 Состав пояснительной записки.....	4
1.2 Оформление пояснительной записки. Общие требования.	5
2 Последовательность выполнения курсовой работы.....	8
3 Перечень тем курсовых работ.....	15
ЛИТЕРАТУРА	16
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Пример оформления титульного листа.....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Пример оформления задания на курсовую работу.....	18

Введение

Цель курсового проектирования – систематизация, закрепление и углубление полученных знаний, приобретение навыков самостоятельного, технически и экономически обоснованного решения вопросов производства отделочных работ.

Курсовая работа включает в себя пояснительную записку с необходимыми схемами, чертежами, иллюстрациями, таблицами в объеме 35-40 страниц на листах формата А4.

В процессе выполнения курсовой работы могут быть использованы типовые технологические карты и карты трудовых процессов с привязкой их к индивидуальному заданию, выдаваемому руководителем курсовой работы.

1 Состав, содержание и оформление курсовой работы

Курсовая работа включает в себя пояснительную записку с необходимыми расчетами, схемами, таблицами и чертежами.

1.1 Состав пояснительной записки

Пояснительная записка курсовой работы должна включать:

- титульный лист (приложение А);
- задание на выполнение курсовой работы (приложение Б);
- оглавление;
- основная часть пояснительной записки (все разделы курсовой работы):
 1. Область применения;
 2. Нормативные ссылки;
 3. Характеристики основных применяемых материалов и изделий;
 4. Организация и технология производства работ;
 5. Потребность в материально-технических ресурсах;
 6. Контроль качества и приемка работ;
 7. Техника безопасности, охрана труда и окружающей среды;
 8. Калькуляция затрат труда и график производства работ
- Список использованных источников (приложение Г);
- приложения (при необходимости).

1.2 Оформление пояснительной записки. Общие требования.

Пояснительная записка курсовой работы должна быть выполнена на стандартной белой бумаге формата А4 с одной стороны листа.

Фамилии, названия организаций, фирм, названия изделий и другие имена собственные должны приводиться на языке оригинала. Допускается транслитерировать имена собственные и приводить названия организаций в переводе на русский язык с добавлением (при первом упоминании) оригинального названия.

В работе должны отсутствовать:

- двойные пробелы (легко убрать, заменив пустое пространство на один пробел во вкладке замены);
- разрывы строки (заменить на абзацы);
- лишние абзацы;
- полупустые страницы;
- одиночные строки от абзацев, оставшиеся в конце страницы или в ее начале.

Все кавычки должны быть единообразными – или «елочки» или "лапки".

До знаков препинания не должно быть пробелов, зато они должны обязательно присутствовать после знака препинания.

При выполнении пояснительной записки дипломного проекта должны быть стандартные поля:

- левое – 30 мм;
- правое – 10 мм;
- верхнее и нижнее – 20 мм.

Текст основной части пояснительной записки разделяют на разделы, подразделы и пункты. Текст печатают шрифтом Times New Roman, размер шрифта 12-14.

Разделы нумеруются арабскими цифрами без точки и имеют заголовки (например: 2 Технология и организация строительства).

Подразделы состоят из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой (например: 2.1). В конце номера подраздела точка не ставится. Подраздел должен иметь заголовок.

Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Точка в конце заголовка раздела и подраздела не ставится, название не подчеркивается.

Расстояние между заголовком и текстом при выполнении пояснительной записки машинным способом должно быть равно 3-4 интервала, при выполнении рукописным способом – 15 мм. Расстояние между заголовками раздела и подраздела – 2 интервала, при выполнении рукописным способом – 8 мм.

Каждый раздел пояснительной записки рекомендуется начинать с нового листа.

Нумерация страниц пояснительной записки и приложений, входящих в ее состав, должна быть сквозная.

Первой страницей пояснительной записки является титульный лист. Номера страниц на титульном листе не ставятся, но включаются в общую нумерацию страниц.

Нумерация страниц должна быть арабскими цифрами, проставленными снизу по центру страницы.

В тексте пояснительной записки, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

- сокращать обозначения физических величин, если они употребляются без цифр;
- применять математический знак минус (перед отрицательными значениями величин следует писать слово «минус»);
- применять знак диаметра (для обозначения диаметра следует писать слово «диаметр»);
- применять без числовых значений математические знаки, а также знаки «номер» и «процент».

В тексте пояснительной записки не допускается применять сокращения слов, кроме установленных правилами орфографии и соответствующими государственными стандартами.

Таблицы обозначаются арабскими цифрами (1, 2, 3 и т.д.). Слово «Таблица» с номером указывают слева над первой частью таблицы.

Таблица _____ – _____
номер наименование таблицы

На все таблицы в тексте должны быть ссылки. Таблица должна располагаться непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. Все таблицы нумеруются (нумерация сквозная, либо в пределах раздела – в последнем случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера внутри раздела, разделенных точкой (например: Таблица 1.2)). Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением впереди обозначения приложения (например: Таблица В.2). Слово «Таблица» пишется полностью. Наличие у таблицы собственного названия по не обязательно. Точка в конце названия не ставится. При переносе таблицы на следующую страницу название помещают только над первой частью, при

этом нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую первую часть таблицы, не проводят. Над другими частями также слева пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы (например: Продолжение таблицы 1).

Рисунки обозначаются арабскими цифрами, пописываются, как в примере. На все рисунки в тексте должны быть даны ссылки. Рисунки должны располагаться непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Рисунки нумеруются арабскими цифрами, при этом нумерация сквозная, но допускается нумеровать и в пределах раздела (главы). В последнем случае номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой (например: Рисунок 1.1). Подпись к рисунку располагается под ним посередине строки. Слово «Рисунок» пишется полностью. Точка в конце названия не ставится. Если в работе есть приложения, то рисунки каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением впереди обозначения приложения (например: Рисунок А.3).

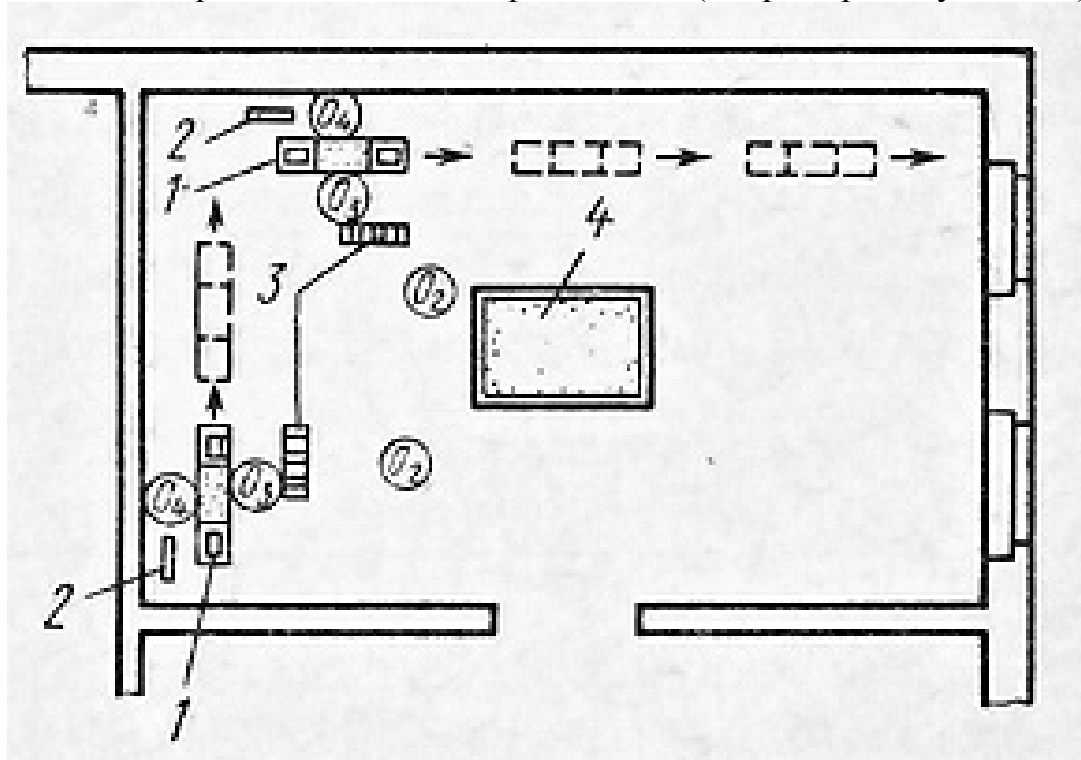


Рисунок – 1 Схема организации рабочего места при облицовке стен керамической плиткой: 1 — столик облицовщика с открытками для плитки и емкостью для раствора, 2 — скамейка, 3 — рамка с плитками, 4 — ящик для приема раствора; O2 — O4 — облицовщики—плиточники 2-4-го разряда; стрелками показано направление облицовки.

Приложения оформляются как продолжение пояснительной записки. Каждое приложение необходимо начинать с нового листа с указанием посередине страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» прописными буквами и его

обозначения.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично тексту с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Е, З, Й, О, Ч, Ь, Ъ, или латинского алфавита за исключением букв I и O.

Если в пояснительной записке одно приложение, то оно обозначается «Приложение А».

В тексте на все приложения должны быть даны ссылки (например: в приложении А). Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте.

Все приложения должны быть перечислены в содержании курсовой работы с обозначениями и наименованиями.

Ссылки на использованные литературные источники должны нумероваться арабскими цифрами по порядку упоминания в тексте и помещаться в квадратные скобки.

В списке использованных источников указываются:

- технические нормативные правовые акты по теме работы;
- научная литература, учебники, учебные пособия, статьи, которые были использованы при выполнении курсовой работы и на которые делаются соответствующие ссылки (в алфавитном порядке);
- интернет-ресурсы; электронные публикации.

Для качественной разработки курсовой работы рекомендуется использование не менее 5-10 информационных источников, которые должны быть актуальными, в полной мере отражать объем изученной информации, использованной для разработки курсовой работы.

2 Последовательность выполнения курсовой работы

При выполнении курсовой работы необходимо придерживаться требований ТКП 45-1.01-159-2009 «Строительство. Технологическая документация при производстве строительно-монтажных работ. Состав, порядок разработки, согласования и утверждения технологических карт», согласно которому технологическая карта – текстовый и графический документ, который определяет технологический процесс выполнения отдельного вида строительно-монтажных работ, включая специальные.

Цель разработки технологической карты: обеспечение строительства рациональными решениями по организации и технологии производства строительно-монтажных работ, способствующими повышению производительности труда в строительстве и качества строительно-монтажных работ, снижению стоимости строительства с соблюдением требований охраны труда и окружающей среды при производстве работ.

Технологические карты, являются составной частью организационно-технологической документации, регламентирующей правила выполнения технологических процессов, выбор средств технологического обеспечения

(технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений), машин, механизмов и оборудования, необходимых материально-технических ресурсов, требования к качеству и приемке работ, охране труда и окружающей среды.

Технологические карты входят в состав проектов производства работ: на возведение здания, сооружения или их части (узла); на выполнение отдельных видов работ (монтажных, санитарно-технических, отделочных и т. д.).

Нормативной базой для разработки технологических карт являются действующие ТНПА (НЗТ, ЕНиР), ведомственные и местные прогрессивные нормы и расценки, а также хронометраж или фотография рабочего дня.

НЗТ – Нормы затрат труда на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы

Согласно ТКП 45-1.01-159-2009 раздел «**Область применения**» должен содержать: наименование технологического процесса, наименование конструктивного элемента или части здания, сооружения; условия и особенности производства работ, в том числе температурные, влажностные и др., состав работ, режим труда, рекомендации по применению технологической карты.

Раздел «**Нормативные ссылки**» должен содержать обозначение и наименование ТНПА и других документов (норм, правил и т. д.), на которые даны ссылки в технологической карте.

Раздел «**Характеристики основных применяемых материалов и изделий**» должен содержать: наименование и обозначение применяемых материалов и изделий, наименование и обозначение ТНПА, по которым они производятся, а также ссылки на торговые марки, знаки и т. п. производителей продукции.

Во всех технологических картах должны быть приведены требования к транспортированию, складированию и хранению материалов и изделий, с указанием схем строповки и складирования.

Характеристики вспомогательных материалов (тары, упаковки, поддонов) и других, а также материалов, предназначенных для выполнения требований по охране труда, в разделе *не приводятся*.

В технологических картах должны быть указаны:

— материалы и изделия, подлежащие обязательной сертификации, должны иметь сертификат соответствия;

— импортируемые строительные материалы и изделия, на которые отсутствуют действующие в Республике Беларусь ТНПА, должны иметь технические свидетельства Минстройархитектуры;

— материалы и изделия, подлежащие гигиенической регламентации, должны иметь удостоверение о гигиенической регистрации.

Раздел «**Организация и технология производства работ**» должен содержать требования к организации и технологии производства работ в

последовательности их выполнения при подготовительных, основных, вспомогательных, заключительных работах.

Раздел должен содержать:

- требования к качеству и законченности ранее выполненных (предшествующих) работ;
- требования к качеству и законченности подготовительных работ, порядок их проведения;
- схемы организации рабочих мест при выполнении технологических операций;
- описание технологической последовательности выполнения работ;
- указания по продолжительности хранения и запасу материалов и изделий в рабочей зоне;
- наименование технологических операций, их описание и последовательность выполнения с указанием применяемых средств технологического обеспечения (технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений), машин, механизмов, оборудования и исполнителей (специальность, разряд, состав звена);
- указания по производству работ и их особенности в зимний период времени.

Наименование технологических операций, их описание и последовательность выполнения оформляют в виде операционной карты.

Таблица 1 – Форма операционной карты

Операционная карта

на _____

(наименование работ)

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование	Исполнитель	Описание операции

Раздел «**Потребность в материально-технических ресурсах**» должен содержать потребность в ресурсах, необходимых для выполнения технологического процесса.

Раздел должен содержать:

- ведомость потребности в материалах, изделиях, используемых при производстве работ;

Таблица 2 – Пример ведомости потребности в материалах, изделиях, используемых при производстве работ

№ п/п	Наименование материала	Ед. изм.	Количество	Примечание
1	Керамическая плитка	м ²	103	
2	Раствор	м ³	2,06	
3	Цемент	кг	200	
4	Песок	м ³	0,12	

— перечень средств технологического обеспечения, машин, механизмов и оборудования.

Таблица 3 – Пример ведомости потребности машин, механизмов, оборудования, инструмента, инвентаря и приспособлений

№ п/п	Наименование машин, механизмов, оборудования	Тип, марка, ГОСТ, ТУ, организация-изготовитель	Количество на звено (бригаду), шт	Примечание
1	Компрессор	ДК-9	1	
2	Лопата растворная	Тип ЛР ГОСТ 19596-87*	3	
3	Молоток плиточный	Тип МПЛИ-1 ГОСТ 11042-90	6	

Количество и номенклатуру материалов, изделий и оборудования определяют по рабочим чертежам, спецификациям или по физическим объемам работ и нормам расхода ресурсов, устанавливаемым на основе производственных норм или нормирования расхода ресурсов.

Количество и типы средств технологического обеспечения, машин, механизмов и оборудования определяют по принятой в технологической карте схеме организации работ в соответствии с объемами работ, сроками их выполнения и количеством смен.

Таблица 4 – Пример ведомости потребности в материалах и изделиях
ВЕДОМОСТЬ

потребности в материалах и изделиях

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение ТНПА	Единица измерения	Количество

Таблица 5 – Пример перечня средств технологического обеспечения, машин, механизмов и оборудования

Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

№ п/п	Наименование	Тип, марка, завод-изготовитель	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на звено (бригаду), шт.

Раздел «**Контроль качества и приемка работ**» должен содержать методы и средства контроля при производстве и приемке строительно-монтажных работ.

Раздел должен содержать следующие подразделы:

- входной контроль поступающей продукции;
- операционный контроль на стадиях выполнения технологических операций;
- приемочный контроль выполненных работ.

Для всех видов контроля должны быть указаны:

- контролируемые показатели;
- место контроля;
- объем контроля;
- периодичность контроля;
- метод контроля и обозначение ТНПА;
- средства измерений и испытательное оборудование, марка (тип), технические характеристики (диапазон измерения, цена деления, класс точности и т. д.);
- исполнитель контроля (отдел, служба, специалист);
- документ, в котором регистрируются результаты контроля (журналы работ, акты освидетельствования скрытых работ, протоколы испытаний и т. д.).

Раздел «Контроль качества и приемка работ» оформляют по форме.

Таблица 6 – Пример формы карты контроля технологических процессов
КАРТА

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение ТНПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	

Входной контроль

Операционный контроль

Приемочный контроль

Раздел «Техника безопасности, охрана труда и окружающей среды» составляется на основе ТКП 45-1.03-40-2006 «Безопасность труда в строительстве. Общие требования», ТКП 45-1.03-44-2006 «Безопасность труда в строительстве. Строительное производство», ППБ БЕЛАРУСИ 01-2014 «Правила пожарной безопасности Республики Беларусь».

Раздел должен содержать описание безопасных методов выполнения технологических операций для всех рабочих мест, в том числе:

- решения по охране труда и технике безопасности;
- схемы безопасной организации рабочих мест с указанием ограждений опасных зон, предупреждающих надписей и знаков, способов освещения рабочих мест;
- правила безопасной эксплуатации средств технологического обеспечения, машин, механизмов и оборудования;
- применяемые средства индивидуальной защиты и указания по их использованию;
- правила безопасного выполнения сварочных работ и работ, связанных с использованием открытого пламени;

— экологические требования к производству работ (условия сбора и удаления отходов; ограничение уровня шума; концентрации вредных веществ, пыли в воздухе рабочей зоны и др.).

Требования по охране труда, окружающей среды излагаются в соответствии с действующими правилами и нормами.

Состав и содержание решений по охране труда должны соответствовать требованиям действующих ТНПА и правовых нормативных актов.

Раздел «**Калькуляция затрат труда и график производства работ**» оформляется в виде таблиц (пример формы: таблицы 7,8).

Основные операции технологического процесса приводятся в технологической последовательности их выполнения. В калькуляции трудовых затрат необходимо посчитать трудоемкость работ, т.е. затраты труда на весь объем работ : $T = \frac{N_{вр} \cdot V}{E \cdot t_{см}}$, где

Норма времени ($N_{вр}$) – время в часах, необходимое одному рабочему установленной квалификации для качественного выполнения единицы объема работ, в таблице «Затраты труда на единицу измерения» определяется по НЗТ (ЕНиР).

E - единица измерения по НЗТ (ЕНиР),

V – объем работ,

$t_{см}$ – продолжительность одной смены (8 часов)

График производства работ составляется на основе калькуляции трудовых затрат.

Данные из калькуляции используются для расчета продолжительности производства работ в днях или сменах: $П = \frac{T}{N \cdot K_{зв} \cdot n_{см}}$, где

$П$ – продолжительность производства работ (дн.)

T – затраты труда на весь объем работ (чел-см)

N – количество рабочих в звене (определяется из НЗТ, ЕНиР)

$K_{зв}$ – количество звеньев (принимается из расчета оптимального выполнения работ)

$n_{см}$ – количество смен (в зависимости от вида работ может быть 1 или 2 смены, максимально 3 смены).

Таблица 7 – Форма калькуляции трудовых затрат

N п/п	Шифр норм	Наименование работ	Ед. изм.	Объём работ	Затраты труда		Затраты машиновремени		Состав звена (бригады)			Применяемые механизмы
					на ед.изм., чел-ч (H _{врд})	на весь объём, чел-см (Т)	на ед.изм., маш-ч (H _{врд})	на весь объём, маш-см	Профессия	Разряд	Кол-во	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1										6	1	
2										6	1	

Таблица 8 – Форма графика производства работ

N п/п	Наименование работ	Затраты труда на весь объём, чел-см (Т)	Состав звена (бригады)			Кол-во смен	Продолжительность работ (П)	Рабочие дни								
			Профессия	Разряд	Кол-во			1	2	3	4	5	6	7	8	
1	2	7	10	11	12	13										
1																
2																
3																

3 Перечень тем курсовых работ

1. Технологическая карта на производство штукатурных работ.
2. Технологическая карта на окраску стен.
3. Технологическая карта на облицовку стен глазурованной керамической плиткой на клею.
4. Технологическая карта на устройство защитно-отделочной цветной штукатурки.
5. Технологическая карта на устройство подвесного потолка.
6. Технологическая карта на окраску потолков.
7. Технологическая карта на устройство полов из керамической плитки.
8. Технологическая карта на устройство полов из линолеума поливинилхлоридного на теплозвукоизолирующей основе.
9. Технологическая карта на устройство полов из ламинированных панелей.
10. Технологическая карта на устройство бетонных полов.
11. Технологическая карта на устройство полов из щитового паркета.
12. Технологическая карта на устройство наливных полов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Технология возведения зданий и сооружений: Учеб. для строит. Вузов / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2004. –446 с.; илл.
2. Технология строительных процессов/ А.А. Афанасьев, Н.Н. Данилов, В.Д. Копылов и др.; Под ред. Н.Н. Данилова, О.М. Терентьева. – М.: Высш. шк., 2001.
3. ТКП 45-1.01-159-2009 «Строительство. Технологическая документация при производстве строительного-монтажных работ. Состав, порядок разработки, согласования и утверждения технологических карт»
4. ТКП 45-1.03-40-2006 «Безопасность труда в строительстве. Общие требования»
5. ТКП 45-1.03-44-2006 «Безопасность труда в строительстве. Строительное производство»
6. ТКП 45-1.01-221-2010 «Строительство. Оценка системы производственного контроля. Основные положения и порядок проведения»
7. ТКП 45-1.03-161-2009 «Организация строительного производства»
8. ППБ БЕЛАРУСИ 01-2014 «Правила пожарной безопасности Республики Беларусь»
9. НЗТ № 8-1 Отделочные покрытия строительных конструкций. Выпуск 1. Отделочные работы
10. НЗТ № 8-2 Отделочные покрытия строительных конструкций. Выпуск 2. Облицовка природным камнем
11. НЗТ № 8-3 Отделочные покрытия строительных конструкций. Выпуск 3. Облицовка изделиями индустриального производства

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Пример оформления титульного листа

**БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра «Технология строительного производства»

Курсовая работа по дисциплине
«Технология строительства (спецкурс)»

Тема: «Технологическая карта...»

Исполнитель: Иванов И.И.
Студент 5 курса группы _____
Руководитель: Сидорова А.И.

Минск-2016

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Пример оформления задания на курсовую работу

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет строительный

Утверждаю

Заведующий кафедрой _____ Леонович С.Н.

« _____ » _____ 20 г.

Задание на курсовую работу

Обучающемуся _____
(фамилия, имя, отчество)

_____ группа _____

1. Тема курсового проекта «Производство отделочных работ»

2. Сроки сдачи законченного проекта: декабрь 20 г.

3. Исходные данные курсовой проекта

Разработать технологическую карту на _____

4. Содержание пояснительной записки (перечень вопросов, которые подлежат разработке) _____

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей и графиков)

6. Дата выдачи задания _____

7. Примерный календарный график выполнения курсового проекта (с указанием срока выполнения и трудоемкости отдельных этапов) _____

Руководитель курсовой работы _____

Сидорова А.И.

Подпись обучающегося _____

(подпись)

(фамилия, инициалы)

Дата _____