

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Учреждение образования  
«Брестский государственный технический университет»

Кафедра оснований, фундаментов,  
инженерной геологии и геодезии

# **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по дипломному проектированию  
для студентов дневной и заочной форм обучения  
по специальностям 1-70 02 01 *«Промышленное и гражданское  
строительство»* и 1-70 03 01 *«Автомобильные дороги»*

Брест – 2007

В методических указаниях приведена методика и рекомендации по сбору материалов для дипломного проектирования в период преддипломной практики и разработке дипломного проекта (работы).

Также дано примерное содержание расчетно-пояснительной записки, перечень необходимых графических материалов и требования к их оформлению, а также перечень справочно-нормативной литературы.

Илл. 2, табл.1, библиогр. 105 назв.

Составители: П.С. Пойта, д.т.н., профессор  
П.В.Шведовский, к.т.н., профессор  
В.Г.Федоров, к.т.н., доцент  
В.В.Лукша, к.т.н., доцент  
В.Н.Дедок, доцент  
Г.П. Дёмина, ассистент

Рецензент: В.Н.Деркач, заместитель директора научно-технического центра Минстройархитектуры, к.т.н.

## СОДЕРЖАНИЕ

	C.
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	5
1.1 Выбор темы и выдача задания на дипломный проект .....	5
1.2 Состав дипломного проекта .....	9
1.3 Содержание отдельных частей проекта по специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» .....	10
2 УКАЗАНИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 1-70 02 01 «ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО» .....	12
2.1 Архитектурная часть .....	12
2.2 Расчетно-конструктивная часть .....	14
2.3 Производственная часть .....	16
2.3.1 Особенности разработки раздела «Технология строительного производства» .....	17
2.4 Вопросы охраны труда и пожарной безопасности .....	18
2.5 Экономическая часть проекта .....	19
3 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	19
3.1 По архитектурно-строительному разделу .....	19
3.2 По конструктивному разделу .....	20
3.3 По основаниям и фундаментам .....	20
3.4 По технологии строительства .....	21
3.5 По организации и планированию строительства .....	22
3.6 По экономике строительства .....	22
3.7 По охране труда, пожарной безопасности, безопасности жизнедеятельности и охране природы .....	22
4. СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 1 –70 03 01 «АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ» .....	23
4.1 Проект автомобильной дороги .....	23
4.2 Капитальный ремонт (реконструкция) автомобильной дороги .....	26
4.3 Проект моста (путепровода) на автомобильной дороге .....	27
4.4 Зимнее содержание автомобильной дороги .....	28

4.5 Повышение эксплуатационного состояния участка автомобильной дороги с разработкой рекомендаций по прогнозированию сроков ремонта дорожных покрытий .....	28
4.6 Рекомендуемая литература .....	29
4.6.1 Проектные решения и конструктивный раздел .....	29
4.6.2 Технология и организация строительства .....	30
4.6.3 Экономика строительства .....	31
4.6.4 Охрана труда и охрана природы .....	31
5 ОФОРМЛЕНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА (РАБОТ) .....	31
5.1 Требования к расчетно-пояснительной записке .....	31
5.2 Оформление чертежей, учет требований ЕСКД .....	32
5.3 Рецензирование дипломного проекта и подготовка к защите .....	34
Приложение А. Рабочая программа преддипломной практики .....	36
Приложение А.1 Особенности прохождения преддипломной практики студентами, дипломирующимися по специальности «Автомобильные дороги» .....	40
Приложение Б Образец оформления титульного листа расчетно-пояснительной записки .....	41
Приложение В Образцы оформления угловых штампов для текстовых документов и комплекта чертежей .....	42

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Дипломный проект (работа) является работой, завершающей весь цикл подготовки инженера-строителя, в которой комплексно, творчески и самостоятельно решаются вопросы по проектированию одного из объектов (здание, сооружение, автомобильная дорога) и разработке основных положений по организации и технологии их возведения.

Эта работа требует использования теоретических знаний и практических навыков, полученных за время обучения в университете, и может выходить за пределы учебных программ, приближая деятельность дипломника к условиям работы инженера-строителя на производстве или в проектной организации. Она также позволяет студенту систематизировать и расширить теоретические и практические знания по специальности.

При разработке дипломного проекта необходимо учитывать современный уровень развития строительной промышленности и перспективы дальнейшего ее развития в области внедрения новых эффективных материалов и конструкций, комплексной механизации работ, развития индустриализации строительства, снижения стоимости, сроков, повышения производительности труда и качества строительства.

Выполнение и защита дипломного проекта являются всесторонней проверкой подготовки выпускника для самостоятельной работы и служат для государственных экзаменационных комиссий основанием присвоения выпускнику квалификации инженера-строителя по специальностям 1-70 02 01 и 1-70 03 01

Целью методических указаний является повышение качества дипломного проектирования, установление единых требований со стороны руководителей и консультантов и оказание помощи студентам, выполняющим дипломный проект (работу) по кафедре "Основания, фундаменты, инженерная геология и геодезия" в вопросах планирования и рациональной организации работы над проектом, координации работы с другими кафедрами, участвующими в процессе дипломного проектирования.

### **1.1 Выбор темы и выдача задания на дипломный проект (работу)**

Перечень тем дипломных проектов включает объекты промышленного и гражданского строительства, а также другие инженерные и транспортные сооружения на площадках с различными топографическими и инженерно-геологическими условиями. Главной особенностью тем дипломных проектов является разнообразие грунтовых и топографических условий. Это позволяет даже для однотипных объектов принимать в каждом проекте индивидуальные технические решения.

Кафедра предлагает перечень тем для дипломного проектирования, который ежегодно корректируется в соответствии с актуальными задачами, стоящими перед строительной и транспортно-коммуникационной отраслями Республики Беларусь.

Выбор темы дипломного проектирования осуществляется с учетом уровня подготовки студента, результатов преддипломной практики и объема научных исследований, выполняемых студентами по кафедре в течение учебно-го периода.

При выборе темы дипломного проекта студенты должны отдавать предпочтение реальным проектам, разработка которых имеет практическое значение. Внедрение дипломного проекта в практику проектирования и строительства – цель, к которой нужно стремиться, и что должно быть завершающим этапом дипломного проектирования.

Выбор темы дипломного проекта должен быть произведен студентами перед производственной практикой после 8-го семестра. Период практики используется в том числе и для сбора необходимых материалов по теме дипломного проекта.

Студент выполняет дипломный проект под обоим руководством преподавателя или опытного специалиста из проектной организации. Для консультаций при разработке разделов проекта по архитектуре, технологии строительного производства, охране труда и технике безопасности, экономике и организации строительства назначаются консультанты с соответствующих кафедр.

После выбора темы дипломного проекта в процессе последней производственной и преддипломной практик студент подбирает необходимые исходные материалы для выполнения проекта, знакомится с аналогичными проектными решениями, углубляет свои знания в области отдельных вопросов, имеющих большое значение при разработке выбранной темы. Рабочая программа преддипломной практики приведена в приложении А.

Задание на разработку дипломного проекта выдается студенту после сдачи государственного экзамена. Одновременно с выдачей задания руководитель дипломного проекта совместно со студентом разрабатывает календарный график работы над проектом (рисунки 1 и 2).

На дипломное проектирование учебным планом предусматривается до 18 недель, включая время на преддипломную практику.

Студент-дипломник систематически (не реже одного раза в неделю) отчитывается о выполнении всех разделов проекта перед руководителем.

Работа студента над дипломным проектом, выполнение календарного плана и объем выполненной работы планируется кафедрой в ходе проведения процентов по дипломному проекту.

Сведения о степени готовности проекта и выполнении календарного плана работы передаются постоянно в деканат.

В ходе работы над дипломным проектом студент должен проявить полную самостоятельность и максимальную инициативу, широко использовать новые методы расчета, техническую литературу (в том числе иностранную) и материалы типового проектирования. Проектные решения должны быть глубоко проработанными и детально обоснованными.



Начало проектирования 23 февраля Продолжительность проектирования 18 недель Сроки защиты проектов 22-30 июня

Этапы проектирования	Примерная удельная трудоёмкость %	Кол-во чертежей в листах	Кол-во страниц пояснительной записки	Месяцы, недели																										
				II			III				IV					V				VI										
				2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4							
1. ГЭК				■																										
2. Преддипломная практика						■																								
а) сбор данных по проекту						■																								
б) ознакомление с литературой и типовыми материалами					■																									
в) эскизы	3%					■																								
3. Общая характеристика района и обоснование мероприятий	20%	4	15-25				■																							
4. Проектные решения	40%	4-5	40-60							■																				
а) обоснование принятых решений										■																				
б) план и профиль											■																			
в) искусственные сооружения и одежда												■																		
г) обстановка и организация безопасности движения													■																	
д) разработка чертежей														■																
5. Производственная часть	25%	3-4	25-30																	■										
6. Экономическая часть	10%		10-15																		■									
7. Оформление проекта																					■									
8. Рецензирование и подготовка к защите	2%																					■								
9. Защита дипл. проекта																											■			

Рисунок 2 - График выполнения дипломного проекта по специальности 1 - 70 03 01 “Автомобильные дороги”



Необходимо, чтобы в проекте были собственные оригинальные технические предложения, элементы самостоятельного исследования, использованы новейшие достижения научных, проектных и производственных строительных организаций. За принятые в дипломном проекте технические решения и правильность всех расчетов несет ответственность автор проекта - дипломник.

Руководитель дипломного проекта (работы): выдает задание на дипломный проект (работу); оказывает студенту помощь в разработке календарного графика работы на весь период дипломного проектирования (выполнения дипломной работы); рекомендует студенту необходимую основную литературу, справочные и архивные материалы, типовые проекты и другие источники по теме; проводит систематические, предусмотренные расписанием, беседы со студентом и дает ему консультации; проверяет выполнение работы (по частям или в целом), принимает участие в аттестации студентов.

Консультанты по отдельным разделам дипломного проекта руководят этими работами, проверяют их качество и ставят в соответствующем разделе свою подпись.

## **1.2 Состав дипломного проекта**

Дипломный проект по специальности 1-70 0201 «Промышленное и гражданское строительство» должен включать следующие основные части: архитектурную, расчетно-конструктивную, организационно-технологическую, экономическую. Разработки по охране труда и технике безопасности, безопасности жизнедеятельности, экологические требования к проекту могут быть включены в другие части проекта или представлены как самостоятельные разделы.

Примерная удельная трудоемкость разделов приведена в графике выполнения дипломного проекта (рисунок 1).

В основу работы над проектом должен быть положен метод комплексного проектирования, когда все его части решаются в тесной взаимосвязи. Это позволяет добиться выполнения таких основных требований к проекту, как рациональность объемно-планировочного решения, прогрессивность конструкций, экономичность и архитектурная выразительность здания или сооружения.

Если в качестве исходных материалов студент использует уже разработанные проектной организацией проекты, то он обязан составить перечень предложений по изменению проектных решений с целью их оптимизации и согласовать его с руководителем. Этот перечень должен включать изменение архитектурно-планировочных решений, конструктивных решений и применение новейших материалов, применение традиционных методов организации и производства работ.

Работу над дипломным проектом следует начинать с разработки архитектурной части. Одновременно с выполнением архитектурных чертежей составляется и пояснительная записка. Параллельно с разработкой архитек-

турной части проекта необходимо заняться статическим расчетом несущих конструкций, собрать нагрузки на фундаменты, провести анализ и оценку грунтов оснований и поиск рациональных вариантов фундаментов. При выборе вариантов фундаментов необходимо применять новейшие рациональные типы и конструкции фундаментов, использовать различные виды оснований (естественное, искусственное). Намечать и рассматривать нужно только варианты целесообразные и конкурирующие между собой. В отдельных случаях рассматриваемые в проекте варианты фундаментов могут привести к изменению конструкций надземной части здания или сооружения, что указывает на необходимость комплексного решения вопросов проектирования надземной части, оснований и фундаментов.

После выбора основного варианта фундамента студент приступает к детальному расчету всех фундаментов и одной из надземных конструкций, а затем переходит к выполнению следующей части проекта - технологии и организации строительных работ. Экономическая часть проекта, включающая определение сметной стоимости объекта и основных технико-экономических показателей, является завершающим этапом работы над дипломным проектом.

Дипломный проект по специальности 1-70 03 01 «Автомобильные дороги» должен включать следующие части: проектные решения, расчетно-конструктивную, организационно-технологическую, экономическую и ландшафтно-экологическую.

Разработка по охране труда, технике безопасности, безопасности жизнедеятельности могут быть представлены как самостоятельные разделы или включены в вышеуказанные части проекта.

Примерная удельная трудоемкость разделов приведена в графике выполнения дипломного проекта (рисунок 2).

В основу работы над проектом должны быть положены подходы комплексного проектирования, обеспечивающие оптимальность решения по трассированию и профилированию коммуникаций, а также их экономичность.

Так как в качестве исходных данных обычно используется реальная проектная документация, то студент-дипломник обязан разработать предложения по изменению проектных решений, с целью их оптимизации и учета новейших достижений науки и техники, и согласовать их с руководителем.

Состав и содержание дипломного проекта по специальности 1-70 03 01 «Автомобильные дороги» приведены в п. 4.

### **1.3 Содержание отдельных частей проекта по специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»**

**ВВЕДЕНИЕ.** Во введении расчетно-пояснительной записки проекта необходимо обосновать актуальности темы дипломного проекта, ее соответствие постановлениям правительства в области развития народного хозяйства. Необходимо также указать район предполагаемого строительства, технико-экономические сведения, характеризующие условия возведения объекта. Приводятся также общие данные о местоположении участка строитель-

ства,

его рельефе, геологических и гидрогеологических условиях, господствующих ветрах, расчетных температурах наружного воздуха, атмосферных осадках.

Необходимо кратко проанализировать современное состояние и перспективы совершенствования проектирования и строительства рассматриваемого типа здания или сооружения на основании отечественной и зарубежной практики. Собственные предложения дипломника должны быть направлены на дальнейшее улучшение конструктивных, эксплуатационных и экономических качеств проектируемого объекта. В конце общей части следует привести все исходные данные, принятые для проектирования.

**АРХИТЕКТУРНАЯ ЧАСТЬ.** В этой части кратко описывается технологический или функциональный процесс в проектируемом сооружении и его специфические особенности, влияющие на принципы объемно-планировочных решений; выбор несущих и ограждающих конструкций; выбор материалов для конструкций и отделки помещений, принципиальные решения по электрообеспечению, санитарной технике и т.д. Разрабатываются также основные объемно-планировочные решения (планы, разрезы, фасады) и решается генеральный план объекта.

**РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ.** Этот раздел проекта посвящается в основном расчетам и конструированию подземной части сооружения. Кроме того, в некоторых случаях производится расчет одной из надземной конструкции, указанной в задании на дипломный проект. Расчетно-конструктивная часть является основной в дипломном проекте.

В этой части проекта приводятся сведения об инженерно-геологических условиях площадки строительства и прорабатываются вопросы по устройству оснований и фундаментов. Инженерно-геологические и гидрогеологические условия строительной площадки включают в себя данные о характере напластований грунта, сведения о грунтовых водах, их уровне, режиме агрессивности, приводятся инженерно-геологический разрез площадки, таблица характеристик грунтов, заключение по инженерно-геологическим условиям с рекомендациями по выбору несущего слоя основания и конструктивном решении фундаментов.

Проектирование оснований и фундаментов включает детальную разработку различных вариантов фундаментов в одном (иногда в нескольких) сечении с определением всех размеров и расчетом осадок. Здесь же разрабатываются мероприятия по защите подвальной части здания или сооружения от затопления, а подземных конструкций - от вредного воздействия агрессивных вод и т.д. В итоге этой работы выполняется технико-экономическая оценка вариантов, производится их сравнение и выбор наиболее целесообразного типа фундаментов. По выбранному варианту осуществляется расчет всех остальных сечений фундаментов и их конструирование.

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ И ОРГАНИЗАЦИОННАЯ) ЧАСТЬ.** В этих разделах решаются задачи производственного характера и организация строительства объекта или сооружения. При проектировании производственных процессов дипломник приводит решения по техно-

логии и организации отдельных производственных процессов или комплекса работ, принятые с учетом мероприятий по охране труда и технике безопасности.

При разработке проектного материала необходимо предусматривать применение поточных методов, максимальной и комплексной механизации работ, а также автоматизацию средств большой и малой механизации, внедрение передовых методов труда. Должны предусматриваться и решаться вопросы, связанные с осуществлением смежных работ, увязки сроков их выполнения, а также вопросы равномерной и бесперебойной работы рабочих и машин. Кроме того, разрабатывается календарный план производства строительного-монтажных работ и строительный генеральный план.

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.** В этом разделе проекта производится расчет технико-экономических показателей, характеризующих уровень проектного решения и его экономическую эффективность. Экономические расчеты выполняются также при разработке различных вариантов фундаментов, включенных в расчетно-конструктивную часть проекта. Определяется сметная стоимость запроектированного объекта (общестроительных работ).

**ВОПРОСЫ** охраны труда и техники безопасности, а также экологические требования к проекту отражаются в отдельных разделах (подразделах) пояснительной записки и на чертежах.

## **2 УКАЗАНИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 1-70 02 01 «ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»**

### **2.1 Архитектурная часть**

Приступая к разработке архитектурной части дипломного проекта, не следует забывать, что особенность современного проектирования оснований и фундаментов заключается в учете совместной работы грунтов оснований, фундаментов и надземных конструкций здания. Поэтому при проектировании основных несущих конструкций здания или сооружения необходим учет инженерно-геологических условий площадки строительства. В зависимости от типа основания должен решаться и вопрос о выборе конструктивной схемы сооружения, прежде всего, с учетом чувствительности конструкции к неравномерным осадкам. Из этого следует, что прежде, чем окончательно оформить архитектурную часть проекта, нужно рассмотреть технически возможные и целесообразные варианты решений оснований и фундаментов с тем, чтобы при необходимости можно было бы изменить конструктивную схему, наметить положение осадочных швов и т.д.

Архитектурная часть дипломного проекта разрабатывается на основании исходных проектных материалов с учетом современных прогрессивных требований к объектам строительства и внесением дипломником обоснованных рациональных усовершенствований в объемно-планировочных решениях, в конструкциях зданий и сооружений. Рациональность предлагаемого студентом того или иного решения должна определяться технико-экономическим

анализом в сравнении с проектом, принятым за основу при дипломном проектировании.

Чертежи выполняются на стадии технического проекта с более подробной разработкой некоторых узлов конструкций. Примерный состав чертежей архитектурной части дипломного проекта может быть следующим:

1. Генеральный план участка в масштабе 1:500 или 1:1000 с нанесением на него габаритов проектируемого объекта и других основных зданий и сооружений, элементов благоустройства и транспортных путей. Генеральный план обычно отмывается в один или два тона. Проектируемый объект выделяется тем или иным способом.

2. Планы проектируемого здания в масштабе 1:100 или 1:200 с необходимыми размерами и привязками к разбивочным осям здания. Количество планов согласуется с консультантом по архитектуре и руководителем дипломного проектирования.

3. Фасад здания в масштабе 1:100 или 1:200. Рекомендуется фасад выполнять с отмывкой.

4. Поперечный и продольный разрезы здания в масштабе 1:100 или 1:200.

5. Рабочие чертежи двух-трех (по указанию консультанта) архитектурно-конструктивных деталей в масштабе 1:10 или 1:20.

Общее количество чертежей по архитектурной части составляет 3-4 листа.

Расчетно-пояснительная записка к архитектурной части проекта должна включать:

а) общую часть (введение);

б) описание местных условий (климатических, гидрогеологических, рельефа местности, наличия местных строительных материалов);

в) обоснование генерального плана объекта на основании технологических соображений и санитарно-технических норм, противопожарных требований и т.д.;

г) краткое описание технологических или функциональных процессов и их связь с планировкой и конструктивными особенностями здания;

д) описание архитектурно-планировочного решения со спецификацией помещений и указанием их площадей, подсчетом технико-экономических показателей проекта (площади застройки, строительного объема, общей полезной площади, жилой площади, планировочного коэффициента, объемного коэффициента и др.);

е) описание архитектурно-конструктивных решений с обоснованием выбора конструкций (фундаментов, стен, перегородок, перекрытий, покрытий, водостоков, лестниц, полов, окон и т.д.), а также типа внутренней и наружной отделки здания;

ё) краткое описание принципиальных решений проекта в части санитарно-технических устройств здания: выбора основной системы отопления и вентиляции, водопровода, канализации и средств пожаротушения, размеще-

ния вентиляционных камер, приточных и вытяжных каналов; общие соображения по энергоснабжению объекта.

В этой части пояснительной записки должно быть четко отражено, что нового внес сам автор проекта при разработке архитектурного, планировочного и конструктивного решений. Дипломником сопоставляются исходные данные проекта и внесенные им в проект изменения. При этом особо отмечаются экономичные материалы и эффективные конструкции, использованные в проекте и обеспечивающие снижение веса и стоимость объекта, применение прогрессивной технологии и передовой организации производства строительных работ.

## **2.2 Расчетно-конструктивная часть**

Расчетно-конструктивной разработке подлежит вся подземная часть здания или сооружения.

Выполнение этой части проекта следует начинать со сбора нагрузок на различные типы фундаментов здания или сооружения. С этой целью на плане фундаментов назначают 12-15 расчетных сечений. Нагрузки на отметке обреза фундаментов определяются на основании статического расчета несущих конструкций здания. Фундаменты бескаркасных зданий рассчитываются на вертикальную нагрузку от собственного веса стен, покрытий, перекрытий, перегородок и временных нагрузок. Сбор нагрузок производится с грузовой площади на 1 погонный метр длины фундамента. Для зданий с подвалами, кроме вертикальных нагрузок, следует учитывать горизонтальное давление грунта обратной засыпки на стену подвала. Сбор нагрузок для зданий каркасного типа производится в соответствии с методическими указаниями [1]. Сбор нагрузок следует производить в табличной форме, где четко выделить постоянные и переменные виды нагрузок, а также установить основные и особые комбинации нагрузок [2]. При сборе нагрузок следует руководствоваться СНиП 2.01.07-85 и СНБ 5.03.01-2002.

Далее дипломник производит оценку инженерно-геологических и гидрогеологических условий строительной площадки. При оценке инженерно-геологических условий необходимо иметь следующие сведения: расположение и размеры площадки, рельеф и наличие существующей застройки, местоположение геологических скважин, основные параметры физических свойств грунтов, результаты статического и динамического зондирования, несущего и подстилающего слоев основания, данные о грунтовых водах, их уровнях, агрессивности. В результате анализа грунтовых условий площадки строительства составляется сводная таблица физико-механических характеристик грунтов и на их основе определяется полное наименование грунтов, дается оценка возможности и целесообразности их использования в качестве несущего слоя основания.

Наиболее важный этап при выполнении расчетно-конструктивной части дипломного проекта: вариантное проектирование фундаментов. Порядок расчета различных вариантов фундаментов приведен в «Методических указаниях к выполнению курсового и дипломного проекта по курсу «Механика

грунтов, основания и фундаменты» [3]. При разработке вариантов фундаментов студент должен проявить инициативу, самостоятельность и критический подход к рассматриваемым решениям, чтобы исключить надуманные или заведомо невыгодные, нерациональные варианты. Для наиболее нагруженного сечения и различных типов фундаментов разрабатывается не менее двух конкурентно-способных вариантов фундаментов, производится расчет по двум группам предельного состояния.

Для каждого варианта фундаментов определяются: его стоимость, расход материалов, трудоемкость и продолжительность его возведения, степень механизации и индустриализации работ по устройству фундаментов. На основании анализа этих и других показателей дипломник делает выбор основного, наиболее экономичного и целесообразного типа основания и фундаментов. Проектирование оставшихся выбранных расчетных сечений осуществляется по установленному экономичному варианту с применением ЭВМ по программам «ОСНОВА» или «GRUNT». В этой части проекта разрабатываются мероприятия по защите подвальной части здания от затопления.

Расчетно-конструктивная часть проекта должна состоять из 4-5 листов чертежей и пояснительной записки из 40-60 страниц. Чертежи этой части проекта выполняются на стадии рабочего проектирования и, как правило, включают:

1. Инженерно-геологический разрез по скважинам с нанесением контуров подземной части проектируемого здания, с относительными отметками подошвы фундаментов и ориентации по скважинам (масштаб по вертикали 1:100 – 1:200, по горизонтали 1:200 - 1:500).

2. План строительной площадки с расположением скважин и с привязкой объекта и направления построенных инженерно-геологических разрезов (масштаб 1:500; 1:1000).

3. Рассмотренные варианты одного или нескольких фундаментов, их основные технико-экономические показатели. План и сечения всех вариантов фундаментов следует выполнять в масштабе 1:10 – 1:50.

4. План фундаментов и рандбалок здания в масштабе 1:100 или 1:200 с маркировкой фундаментов и привязками их к разбивочным осям. Если фундаменты здания или сооружения свайные, то отдельно изображаются план ростверков с рандбалками и план свайного поля с присвоением номера каждой свае и привязкой их к разбивочным осям.

Для сборных и свайных фундаментов приводится спецификация сборных элементов с указанием их марки, веса, количества и сводная ведомость по расходу материалов.

5. Сечения фундаментов в масштабе 1:50 с нанесением всех обустройств: рандбалок, полов, отмосток, изоляции и т.д. Армирование показывается только для монолитных фундаментов (или ростверков). Приводятся спецификации арматуры, марки материалов.

6. Развертки фундаментов по осям с маркировкой подушек и блоков при проектировании сборных ленточных фундаментов (масштаб 1:50, 1:100).

7. Рабочие чертежи гибких фундаментов (балок, плит).

8. Гидроизоляцию подземной части здания и другие разработки по указанию руководителя.

9. Примечания.

В расчетно-пояснительную записку включаются:

а) оценка инженерно-геологических и гидрогеологических условий строительной площадки;

б) сбор нагрузок на отметке обреза фундаментов по выбранным расчетным сечениям;

в) полный расчет различных вариантов фундаментов, технико-экономическое сравнение вариантов и принятие решения по выбору типа основания и фундаментов проектируемого объекта;

г) расчет всех фундаментов по выбранному варианту;

д) обоснование выбранного метода устройства гидроизоляции подземной части здания или сооружения и другие разработки по указанию руководителя;

е) основные мероприятия по устройству фундаментов выбранного варианта.

### **2.3 Производственная часть**

В качестве основной производственной задачи обычно задается процесс возведения подземной части здания или сооружения (нулевой цикл).

При разработке технологического процесса необходимо ориентироваться на возможность применения наиболее прогрессивных методов и способов производства работ, наиболее экономичное использование машин и механизмов, максимальную механизацию строительных работ и повышение качества их выполнения. При этом студент должен показать умение определять целесообразную степень сборности подземной части сооружения на основании как достижения необходимого уровня индустриализации, так и экономической эффективности строительства.

На чертежах должны быть приведены схемы организации работ с разбивкой здания или сооружения на захватки, размещение машин и механизмов, транспорта и вспомогательных устройств, размещения зон складирования материалов и др.

Календарный план производства строительно-монтажных работ по объекту в целом может быть представлен в виде сетевого графика. Здесь же приводятся графики движения рабочей силы, поступления материалов, ведомость потребности машин, оборудования, механического инвентаря и приспособлений.

Строительный генеральный план разрабатывается обычно на период возведения подземной части здания или сооружения. На стройгенплане должны быть показаны все существующие в возводимые здания и сооружения постоянного и временного типа, постоянные и временные дороги, местоположение стационарных и передвижных установок, складов, временных по-



строек, сети постоянного и временного энергоснабжения, а также отображены решения вопросов охраны труда.

В расчетно-пояснительной записке производственной части дипломного проекта излагаются следующие вопросы:

- а) условия выполнения работ (например, время года, климатические особенности района строительства, гидрогеологические условия строительной площадки и т.д.);
- б) определение объемов работ, их трудоемкости, требуемые параметры механизмов, составы бригад, стоимость и продолжительность работ и т.д.;
- в) подсчет объемов общестроительных работ по всему объекту;
- г) продолжительность строительства объекта;
- д) расчет по определению площадей складских помещений, вспомогательных и временных сооружений;
- е) расчеты по определению потребности воды, электроэнергии и др.;
- ж) обоснование решения по организации подъездных путей для транспорта;
- з) вопросы техники безопасности и др.

### **2.3.1 Особенности разработки раздела «Технология строительного производства»**

Как правило, в данном разделе дипломного проекта разрабатывается технологическая карта на возведение подземной части здания или сооружения.

Раздел дипломного проекта состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части, которая выполняется на одном листе формата А1.

Расчетно-пояснительная записка, согласно действующему Руководящему документу в строительстве Республики Беларусь (РДС 1.03.02-2003), должна содержать следующие разделы:

- 1) область применения технологической карты;
- 2) нормативные ссылки;
- 3) характеристики 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 и нормирование затрат труда.

На основании разработанной калькуляции затрат труда разрабатывается календарный график производства работ по возведению подземной части здания или сооружения.

По завершению разработки технологической карты составляются ТЭП (технико-экономические показатели) по карте (таблица 2).

Таблица 1 -ТЭП технологической карты

№№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Показатель
1	2	3	4
1	Продолжительность возведения подземной части здания	см	
2	Трудоемкость работ (общая)	чел-см	
3	Трудоемкость единицы объема монтажных работ	чел-см /т	
4	Выработка на одну смену при производстве монтажных работ	т/чел-см	
5	Трудоемкость единицы объема бетонных работ	чел-см /м <sup>3</sup>	
6	Выработка на одну смену при выполнении бетонных работ	м <sup>3</sup> /чел-см	

Графическая часть технологической карты должна содержать:

- схему разбивки здания на захватки;
- схемы монтажа сборных железобетонных конструкций фундаментов (план и разрез) с показом размещения стоянок кранов;
- схемы складирования сборных железобетонных конструкций фундаментов;
- схемы организации рабочего места бетонщиков (при устройстве монолитных фундаментов);
- схемы строповки железобетонных конструкций фундаментов;
- схемы технологического процесса погружения свай заводского изготовления;
- схемы технологического процесса устройства свай построечного изготовления.

#### **2.4 Вопросы охраны труда и пожарной безопасности**

Вопросы техники безопасности должны рассматриваться при решении каждой задачи в дипломном проекте. В целом же комплекс требований по охране труда и пожарной безопасности следует оформить в виде отдельной главы (параграфа) и расположить перед разделом пояснительной записки, посвященным экономическому обоснованию.

Необходимо при разработке отдельных видов работ глубоко анализировать процесс, намечая основные мероприятия по охране труда. Примером отражения на стройгенплане вопросов охраны труда может служить проектирование охранных зон около подъемников, проектирование сети дорог для проезда транспортных средств, площадок для погрузочно-разгрузочных операций, освещения строительной площадки и т.д. В проекте должен найти от-

ражение комплекс мероприятий по санитарно-гигиеническому обслуживанию рабочих и производственной санитарии.

К числу основных вопросов пожарной безопасности, которые должны найти отражение в дипломном проекте, могут относиться: проектирование пожарных разрывов, выбор типа противопожарных преград строительных конструкций, решение вопроса эвакуации. Кроме того, следует рассмотреть противопожарные мероприятия при работе с огнеопасными материалами.

Объем работ по разделу охраны труда и противопожарной безопасности необходимо согласовать с консультантом этой кафедры.

## **2.5 Экономическая часть проекта**

В дипломном проекте необходимо произвести обоснование экономической эффективности принятых проектных решений, определение сметной стоимости здания или сооружения, а также подсчитать технико-экономические показатели по объекту в целом.

В состав экономической части дипломного проекта входит:

- 1) обоснование народнохозяйственного значения разрабатываемой в дипломном проекте темы (во введении к пояснительной записке);
- 2) расчет технико-экономических показателей в архитектурной части проекта;
- 3) технико-экономический анализ вариантов фундаментов и обоснование выбора основного варианта;
- 4) технико-экономическое обоснование наиболее целесообразного варианта производства работ (рассматриваемых процессов);
- 5) оценка технической целесообразности и экономической эффективности проекта в целом;
- 6) сметная документация в виде сметы и сметно-финансовых расчетов.

## **3 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **3.1 По архитектурно-строительному разделу**

1. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Учебник в 5 томах. - М.: Стройиздат, 1976. -1986.
2. Ким Н.Н., Маклакова Т.Г. Архитектура гражданских и промышленных зданий. - М.: Стройиздат, 1987. – 293 с.
3. Проектирование вспомогательных зданий и помещений промышленных предприятий // Учебное пособие. Под ред. Шубина Л.Ф. и Грюнвальда Б., - М.: Высшая школа, 1986. – 206 с.
4. Дятков С.В. Архитектура промышленных зданий. – М.: Высшая школа, 1984. – 273 с.
5. СНиП 2.08.01-85. Жилые здания. - М.: Стройиздат, 1986. – 94 с.
6. СНиП 2.08.02-86. Общественные здания и сооружения. – М.: Стройиздат, 1986. – 106 с.
7. СНиП 2.09.02-85. Производственные здания промышленных предприятий. - М.: Стройиздат, 1986. – 124 с.

8. СНиП 2.01.02-85. Противопожарные нормы. – М.: Стройиздат, 1987. – 84 с.
9. СНиП 2.04.02-84. Генеральные планы промышленных предприятий. - М.: Стройиздат, 1985. – 106 с.
10. СНиП П-60-75. Планировка и застройка городов, поселков и сельских населенных пунктов. - М.: Стройиздат, 1985. – 94 с.
11. СНиП П-3-79. Строительная теплотехника. - М.: Стройиздат, 1986. – 194 с.
12. СНиП П-12-77. Защита от шума. – М.: Стройиздат, 1976. – 94 с.
13. СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика. - М.: Стройиздат, 1982. – 104 с.
14. СНиП 2.09-87. Административные и бытовые здания. - М.: Стройиздат, 1988. – 106 с.
15. СНиП П-4-79. Естественное и искусственное освещение. - М.: Стройиздат, 1979. – 123 с.
16. СНБ 1.03.05-04. Отделочные работы. Производство работ. Минархстрой РБ. - Мн.: 2004. - 9 с.

### **3.2 По конструктивному разделу**

1. СНБ 5.03.01-2002. Бетонные и железобетонные конструкции. - Мн.: Стройтехнорм 2002. – 274 с.
2. Железобетонные конструкции. Основы теории расчета и конструирования // Учебное пособие для студентов строительной специальности / Под ред. Пецольда Т.М. и Тура В.В. - Брест: БГТУ, 2003. – 380 с.
3. СНиП 11-22-81. Каменные и армокаменные конструкции. Нормы проектирования. - М.: Стройиздат, 1983.
4. Попов Н.Н, Забегаев А.В. Проектирование и расчет железобетонных и каменных конструкций - М.: ВШ., 1989.
5. Проектирование железобетонных конструкций / Справочное пособие. - Киев, Будивельник, 1990.
6. Мастаченко В.Н., Мервич Я.Г., Уколов В.Н. Автоматизация проектирования ЖБК. - М.: Стройиздат, 1982.
7. Конструкции из дерева и пластмасс: Учебник для ВУЗов. – 5 изд., Стройиздат, 1986. – 543 с.
8. СНБ 5.05.01-2000. Деревянные конструкции. – Мн.: РУП «Минстройнаука», 2001. – 73 с.

### **3.3 По основаниям и фундаментам**

1. Проектирование фундаментов зданий и подземных сооружений. Учебн. пособие / Под ред. д.т.н., проф. Далматова Б.И. - М.: Изд-во АСВ; СПб; СПбГА-СУ, 2001. – 440 с.
2. Берлинов М. В., Ягулов Б. А. Примеры расчета оснований и фундаментов. Справочник проектировщика. М.: Стройиздат, 1986.
3. Веселов В. А. Проектирование оснований и фундаментов. М.: Стройиздат, 1990. – 224 с.

4. Основания, фундаменты и подземные сооружения. Справочник проектировщика / Под ред. Сорочана Е.А., Трофимова Ю.Г. - М.: Стройиздат, 1985. – 477 с.

5. СНБ 5.01.01-99. Основания и фундаменты зданий и сооружений. - Мн.: Минархстрой РБ, 1999. – 36 с.

6. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая спецкурс инженерной геологии) - 2-е изд. -Л.: Стройиздат, 1988 – 415 с.

7. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений. - М.: Стройиздат, 1986. - 384 с.

8. Методические указания к расчетно-графической работе по дисциплине «Механика грунтов, основания и фундаменты» для студентов специальности ПГС заочной формы обучения. - Брест, 2000. – 23 с.

9. Методические указания к выполнению курсового и дипломного проектов по курсу «Механика грунтов, основания и фундаменты» для студентов дневной и заочной формы обучения специальности Т 19.01 «Промышленное и гражданское строительство». Часть 1. Методика проектирования и расчетов. - Брест, 2000. – 58 с.

### **3.4 По технологии строительства**

1. РДС 1.03.02-2003. Технологическая документация при производстве строительно-монтажных работ. Состав, порядок разработки, согласование и утверждение технологических карт. Минархстрой РБ, Мн.: 2003. – 14 с.

2. П 16-03 к СНБ 5.01.01-99. Земляные сооружения. Основания фундаментов. Производство работ. Минархстрой РБ, Мн.: 2004. – 52 с.

3. Технология строительного производства / Под ред. Литвинова О.О. и Белякова Ю.И. Киев, ВШ.: 1985. – 542 с.

4. Технология возведения подземной части зданий и сооружений. Учебное пособие для вузов: специальность «Промышленное и гражданское строительство» / Штоль Т.М. и др. М.: Стройиздат, 1991. – 288 с.

5. Бетонные и железобетонные работы / Башлай К.И., Гендин В.Я. и др. / Под ред. Топчия И.П. 2-е изд. переработанное и дополненное. - М.: Стройиздат, 1987. – 200 с.

6. Афонин И.А., Штоль Г.И. Технология и организация монтажа спецконструкций. - М.: ВШ., 1986. –342 с.

7. Атаев С.С. Технология индустриального строительства и монолитного железобетона. - М.: Стройиздат, 1989. – 336 с.

8. Технология строительного производства. Справочник / Луцкий С.Я., Атаев С.С. и др. - М.: ВШ., 1991. – 384 с.

9. СНиП 111-4-80\*. Строительные нормы и правила. Часть III. Правила производства и приемки работ. Глава 4. Техника безопасности в строительстве / Госстрой СССР. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1991 -352 с.

10. ЕНиР Сборник Е1. Внутривозвездочные транспортные работы / Госстрой СССР. - М.: Прейскурантиздат. 1987. - 40 с.

11. ЕНиР Сборник Е4. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций. Вып.1. Здания и промышленные сооружения / Госстрой СССР. - М.: Стройиздат. 1987. - 64 с.

12. Сборник технических требований по обеспечению качества строительно-монтажных работ. - Мн.: Минстройархитект, 2004. -216 с.

13. Строительные краны. Справочник / Под ред. Станевского В.П. - Киев, Будивельник, 1984. - 238 с.

14. Тамкович А.И., Стеценко А.С. Технология и организация строительного производства. - Мн.: Высш. шк., 2002. - 367 с.

15. Штоль Т.М., Теличенко В.И., Феклин В.И. Технология возведения подземной части зданий и сооружений. - М.: Стройиздат, 1990. - 288 с.

### **3.5 По организации и планированию строительства**

1. СНиП 3.01.01-85\*. Организация строительного производства. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1990. – 202 с.

2. СНиП 1.04.03-85. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. - М.: 1987. – 198 с.

3. Организация и планирование строительного производства / Под ред. Шрейбера А.К. - М.: ВШ., 1987. – 304 с.

4. Шапаронов В.В. Организация строительного производства. - М.: Стройиздат, 1987. – 487 с.

### **3.6 По экономике строительства**

1. Руденко А.И. Сборник задач и производственных ситуаций по экономике, организации и планированию строительства. - М.: ВШ., 1984. – 286 с.

2. Практическое пособие по курсу «Экономика промышленного предприятия»/ Под ред. Руденко А.И., Александровича Я.А., Дибиной А.П. - Мн.: 1994. – 302 с.

3. Нормирование труда и сметы. – Мн.: Дизайн-ПРО, 1999. – 192 с.

### **3.7 По охране труда, пожарной безопасности, безопасности жизнедеятельности и охране природы**

1. Охрана труда в вопросах и ответах: Справочное пособие. В 2 т/ Сост. Борисов В.Н. и др.; под общ. ред. Селедовского И.И. - Мн.: ЦОТЖ, 1998. – 513 с и 417 с.

2. Правила устройства и безопасной эксплуатации кранов. - Мн.:1997. – 304 с.

3. Правила устройства электроустановок, 6-е изд. Главгосэнергонадзор России. - М.: 1998. – 319 с.

4. Бариев Э.Р., Чеканов В.Л. Пожарная безопасность в строительстве / Учебник для высш. учебных заведений, техникумов, профтехнических училищ строительного профиля. - Мн.: 000 «ФОИК», 1996. – 223 с.

5. Безопасность жизнедеятельности / Под ред. Белова С.В. Изд. 2-е - М.: ВШ., - 1999. – 273 с.

6. Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ ППБ-05-86. - М.: Стройиздат, 1998. – 116 с.

## **4 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 1 – 70 03 01 - «АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»**

В качестве объектов проектирования кафедра или студент (самостоятельно) могут предложить:

- участок или автомобильную дорогу любой технической категории;
- капитальный ремонт или реконструкцию автомобильной дороги (участка);
- мост или путепровод (капитальный ремонт, новое строительство, реконструкцию);
- зимнее содержание дорог;
- повышение эксплуатационных характеристик автомобильной дороги (участка).

Поэтому ниже приведены исходные данные, содержание расчетно-пояснительной записки, перечень графических материалов для основных направлений тематики дипломного проектирования, график выполнения, удельная трудоемкость и рекомендуемая литература.

### **4.1 Проект автомобильной дороги**

- Исходные данные:
1. План местности М 1:5000.
  2. Исходная интенсивность движения и состав транспортного потока по результатам экономических обследований с учетом прогноза изменения состава движения и эксплуатационных показателей работы парка автомобилей.
  3. Гидрогеологические и грунтовые условия полосы варьирования трассы автомобильной дороги.

Содержание расчетно-пояснительной записки:

Титульный лист

Реферат

Задание на проектирование

Содержание

Введение

### **1 Существующие условия района проектирования**

1.1 Природные

1.1.1 Климат

1.1.2 Рельеф

1.1.3 Геологическое строение местности, гидрология, грунты

1.1.4 Растительность

1.2 Хозяйственные

1.2.1 Существующая сеть автомобильных дорог

1.2.2 Перспективные планы развития ближайших населенных пунктов

1.2.3 Грузо- и пассажиронапряженность района проектирования

1.2.4 Обеспеченность строительными материалами

## **2 Определение класса, категории, функционального назначения и области применения автомобильной дороги. Назначение технических норм на проектирование**

- 2.1 Расчет перспективной интенсивности движения
- 2.2 Определение класса, категории, функционального назначения и области применения автомобильной дороги.
- 2.3 Обоснование продольного уклона дороги для смешанного транспортного потока
- 2.4 Исследование условий движения автопоездов при расчетном уклоне
- 2.5 Установление расстояния видимости на проектируемой дороге и подъездах к ней
- 2.6 Установление наименьших радиусов кривых в плане и продольном профиле
- 2.7 Установление параметров проезжей части и земляного полотна автомобильной дороги
- 2.8 Назначение технических норм на проектирование

## **3 Проектирование плана, продольного и поперечных профилей автомобильной дороги**

- 3.1 Назначение транспортных коридоров полосы варьирования трассы автомобильной дороги
- 3.2 Проектирование вариантов трассы участка дороги с учетом требований ландшафтного проектирования
- 3.3 Проектирование закруглений с переходными кривыми
- 3.4 Проектирование виражей
- 3.5 Назначение контрольных точек и руководящих рабочих отметок
- 3.6 Проектирование продольных профилей по вариантам плана трассы
- 3.7 Проектирование поперечных профилей автомобильной дороги
- 3.8 Сравнение и выбор варианта трассы автомобильной дороги

## **4 Проектирование водоотвода**

- 4.1 Проектирование сооружений водоотвода
  - 4.1.1 Проектирование сооружений поверхностного водоотвода
  - 4.1.2 Проектирование сооружений подземного водоотвода
- 4.2 Проектирование малых водопропускных сооружений
  - 4.2.1 Определение расчетного расхода и бытовых характеристик водотока
  - 4.2.2 Обоснования размеров водопропускных труб
  - 4.2.3 Укрепление русла и откосов у водопропускной трубы

## **5 Проектирование дорожной одежды**

- 5.1 Конструирование дорожной одежды нежесткого типа
- 5.2 Расчет по допустимому упругому прогибу
- 5.3 Проверка на устойчивость против сдвига
- 5.4 Проверка на растягивающие напряжения в связных грунтах
- 5.5 Осушение и обеспечение морозоустойчивости дорожной одежды



## **6 Проектирование инженерного обустройства и дорожной обстановки**

- 6.1 Проектирование автобусной остановки и площадки отдыха
- 6.2 Проектирование примыканий, пересечений и съездов
- 6.3 Проектирование размещения дорожных знаков и разметки
- 6.4 Проектирование направляющих устройств и дорожных ограждений
- 6.5 Составление схемы обстановки дороги

## **7 Охрана окружающей среды**

- 7.1 Воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду
  - 7.1.1 Загрязнение атмосферного воздуха
  - 7.1.2 Шумовое загрязнение
  - 7.1.3 Эрозия грунтовых поверхностей
  - 7.1.4 Загрязнение воды
  - 7.1.5 Загрязнение почвы
- 7.2 Рекультивация земель
- 7.3 Меры по нейтрализации негативных воздействий автомобильных дорог на окружающую среду
- 7.4 Экологический мониторинг и принципы его построения
- 7.5 Методика расчета выбросов транспортными средствами загрязняющих веществ
  - 7.5.1 Легковые автомобили
  - 7.5.2 Грузовые автомобили
  - 7.5.3 Автобусы
- 7.6 Озеленение автомобильной дороги

## **8 Визуализация выбранного проектного решения**

- 8.1 Построение перспективной проекции участка дороги по плану и продольному профилю
- 8.2 Оценка плавности трассы автомобильной дороги
- 8.3 3-D моделирование трассы автомобильной дороги с использованием систем автоматизированного проектирования (CREDO и AUTOCAD)

## **Перечень графических материалов**

- 1. Генеральный план трассы с транспортными коридорами и вариантами проектирования М 1:5000 (М 1:2000), дорожно-климатический график, ТЭП
- 2. Детальная разбивка горизонтальных кривых и виражей
- 3. Продольные профили участка автомобильной дороги по двум вариантам
- 4. Графики динамических характеристик расчетных автомобилей
- 5. Организация водоотвода и малое водопропускное сооружение по выбранному варианту
- 6. Дорожная одежда и поперечные профили
- 7. Схема обстановки дороги (организация дорожного движения, шумозащита) М 1:500

8. Автобусная остановка и площадка отдыха
9. Перспективная проекция участка автомобильной дороги
10. 3-D модель трассы участка автомобильной дороги с использованием CREDO.
11. Фотографии местности, существующих дорог и населенных пунктов в районе проектирования

## **4.2 Капитальный ремонт (реконструкция) автомобильной дороги**

### ***Содержание расчетно-пояснительной записки***

1. Введение
2. Общая характеристика района дислокации дороги.
3. Обоснование капитального ремонта.
4. Проектные решения и их обоснование .
  - 4.1. План трассы.
  - 4.2 .Продольный профиль.
  - 4.3. Земляное полотно.
  - 4.4. Искусственные сооружения.
  - 4.5. Дорожная одежда.
  - 4.6. Пересечения и примыкания.
  - 4.7. Обстановка и принадлежность.
  - 4.8. Организация безопасности движения.
5. Технологическая карта на возведение земляного полотна.
  - 5.1. Определение объемов земляных работ.
  - 5.2. Номенклатура работ.
  - 5.3. Выбор строительных машин.
  - 5.4. Калькуляция трудовых затрат.
  - 5.5. Ведомость расчетов к построению календарного графика.
  - 5.6. Указания по производству работ.
  - 5.7. ТЗП
6. Организация строительства.
7. Сметно-финансовые расчеты.
8. Охрана труда.
  - 8.1. Техника безопасности при строительстве.
  - 8.2. Производственная санитария.
  - 8.3. Пожарная безопасность.
9. Охрана окружающей среды.
  - 9.1. Автомобильная дорога и атмосфера.
  - 9.2. Проектные решения по охране окружающей среды.
  - 9.3. Рекультивация.

### ***Перечень графических материалов***

1. План трассы, ситуационный план, дорожно-климатический график, ТЭП
2. Продольный профиль
3. Поперечные профили земполотна, конструкции дорожной одежды

4. Искусственные сооружения
5. Автопавильон
6. Конструкции съездов, въездов, пересечений, примыканий
7. Технологическая карта на возведение земляного полотна
8. Календарный график
9. Стройгенплан
10. Схема организации движения
11. График распределения земляных масс.

#### **4.3 Проект моста (путепровода) на автомобильной дороге**

##### ***Содержание расчетно-пояснительной записки***

1. Общая часть
2. Описание существующих условий
3. Технико-экономическое обоснование
4. Проектные решения
  - 4.1. Технические нормативы
  - 4.2. Описание принятых конструкций
5. Расчетно-конструктивная часть
  - 5.1. Расчет пролетного строения
  - 5.2. Расчет опоры
  - 5.3. Расчет фундаментов
6. Организация строительства
7. Технология строительных процессов
8. Основные технико-экономические показатели
9. Сметная документация
10. Охрана труда
11. Охрана окружающей среды

##### ***Перечень графических материалов***

1. План пересечения
2. Фасад и план (моста или путепровода)
3. Опора крайняя
4. Опора промежуточная
5. Деформационный шов
6. Пролетное строение
7. Армирование
8. Технологическая карта на строительство (опор, фундаментов, пролетных строений)
9. Стройгенплан
10. Календарный график строительства

#### **4.4 Зимнее содержание автомобильной дороги**

##### ***Содержание расчетно-пояснительной записки***

###### **Введение**

1. Общая характеристика участка дороги.
2. Определение объемов снегоприноса.
3. Выявление снегозаносимых участков.
4. Защита дорог от снежных заносов.
5. Организация работ по снегоочистке.
6. Организация работ по борьбе с зимней скользкостью.
7. Обоснование требований к сцепным качествам дорожных покрытий.
8. Расчет экономической эффективности от использования принятых решений.
9. Охрана труда и техники безопасности.
10. Охрана окружающей среды.

##### ***Перечень графических материалов***

1. Схема автомобильной дороги.
2. Линейный график автомобильной дороги.
3. Схема определения заносимых участков.
4. Схема размещения снегозадерживающих устройств.
5. Обоснование требований к сцепным качествам дорожных покрытий.
6. График работы распределителей и снегоочистителей.
7. Расчет экономической эффективности.

#### **4.5 Повышение эксплуатационного состояния участка автомобильной дороги с разработкой рекомендаций по прогнозированию сроков ремонта дорожных покрытий**

##### ***Содержание расчетно-пояснительной записки***

###### **Введение**

1. Общие данные об автомобильной дороге и условия эксплуатации.
2. Оценка эксплуатационного состояния автомобильной дороги.
3. Выбор мероприятий по повышению безопасности движения.
4. Определение затрат на повышение эксплуатационных характеристик дороги.
5. Разработка рекомендаций по прогнозированию сроков ремонта дорожных покрытий.
6. Расчет потерь от дорожно-транспортных происшествий.
7. Расчет экономической эффективности от использования принятых решений.
8. Охрана труда и техники безопасности
9. Охрана окружающей среды.

## **Перечень графических материалов**

1. Схематический план трассы автомобильной дороги.
2. Линейный график автомобильной дороги.
3. График коэффициентов аварийности.
4. Результаты проведенных исследований.
5. Расчет экономической эффективности.

## **4.6 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **4.6.1 Проектные решения и конструктивный раздел**

1. Бабков В.Ф., Андреев О.В. Проектирование автомобильных дорог. - М.: Транспорт, 1987, ч. 1 - 367 с, ч. 2 - 415 с.
2. Автомобильные дороги: (Примеры проектирования) / Под ред. Порожнякова В.С. - М.: Транспорт, 1983. - 303 с.
3. Бабков В.Ф. Ландшафтное проектирование автомобильных дорог. - М.: Транспорт, 1980. - 190 с.
4. Проектирование автомобильных дорог: Справочник инженера-дорожника / Под ред. Федотова Г.А. - М.: Транспорт, 1989. - 437 с.
5. Проектирование дорожных одежд нежесткого типа. Пособие 3.03.01-96 к СНиП 2.05.02-85 / Минстройархитектуры Республики Беларусь. - Мн., 1997. - 86 с.
6. СНиП 2.05.02-85. Строительные нормы и правила. Автомобильные дороги. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986. - 50 с.
7. СНБ 3.03.02-97. Строительные нормы Республики Беларусь. Улицы и дороги городов, поселков и сельских населенных пунктов / Минстройархитектуры Республики Беларусь. - Мн., 1998. - 32 с.
8. СНиП 2.05.03-84. Строительные нормы и правила. Мосты и трубы. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1988. - 200 с.
9. Проектирование автомобильных дорог: Справочник инженера-дорожника / Под ред. Федотова Г.А. - М.: Транспорт, 1989. - 437 с.
10. Гохман В.А., Визгалов В.М., Поляков М.П. Пересечения и примыкания автомобильных дорог. - М.: Высшая школа, 1977. - 310 с.
11. СНБ 1.02.01-96. Инженерные изыскания для строительства. - Мн.: Минстройархитектуры Республики Беларусь, 1996. - 110 с.
12. СНБ 3.03.02-97. Строительные нормы Республики Беларусь. Улицы и дороги городов, поселков и сельских населенных пунктов. — Мн., 1998.
13. Лукша В.В., Шведовский П.В. Проектирование автомобильных дорог, мостов и транспортных сооружений. Часть 1. - Брест.: Изд. БГТУ, 2004. - 262 с.
14. Лукша В.В., Шведовский П.В. Проектирование автомобильных дорог, мостов и транспортных сооружений. Часть 2. - Брест.: Изд. БГТУ, 2005. - 292 с.
15. Лукша В.В., Шведовский П.В. Проектирование автомобильных дорог, мостов и транспортных сооружений. Часть 3. - Брест.: Изд. БГТУ, 2005. - 302 с.

16. Лукша В.В., Шведовский П.В., Образцов О.Л. Автоматизация проектирования дорог и дорожных сооружений. - Брест, изд. БГТУ, 2006. - 126 с.
17. Бабков В.Ф. Реконструкция автомобильных дорог. - М., Высшая школа, 1973. - 217 с.
18. Кирилов В.С. Эксплуатация и реконструкция мостов и труб на автомобильных дорогах. - М., Транспорт, 1971. - 196 с.
19. СНиП 3.06.04-91. Мосты и трубы. - М., Стройиздат, 1992. - 148 с.
20. СНиП 2.05.02-85. Автомобильные дороги. - М., Стройиздат, 1986. - 94 с.
21. Шведовский П.В., Дедок В.Н. Реконструкция автомобильных дорог, мостов и транспортных сооружений. - Брест, БГТУ, 2001. - 232 с.
22. Инженерные конструкции / Под ред. проф. Бергена Р.И. - М.: Высшая школа, 1989. - 413 с.
23. Цай Е.Н., Бородин М.К.. Строительные конструкции. Том 1 и том 2. - М.: 1985. - 293 с.
24. Металлические конструкции/ Под ред. проф. Беленя Е.И. - М.: Стройиздат, 1985. - 417 с.
25. Мосты и сооружения на дорогах /Под ред. Гибшмана Е.Е.Ч. 1, ч. 2. - М.: Транспорт, 1972.-274 с.
26. Гибшман М.Е., Дедух И.Е. Мосты и сооружения на автомобильных дорогах. - М.: Транспорт, 1981.-307 с.
27. Шведовский П.В., Лукша В.В. Проектирование мостовых переходов. Бр., БГТУ, 2003.-294 с.
28. Завриев К.С., Шпиро Г.С. Расчет фундаментов мостовых опор глубокого заложения. - М.: Транспорт, 1970. - 198 с.
29. Эксплуатация автомобильных дорог и организация дорожного движения / Под ред. Леоновича И.И. - Мн.: Вышэйшая школа, 1988. - 312 с.
30. ВСН 44-93. Инструкция по проведению осмотров и оценке технико-эксплуатационного состояния мостов и труб на автомобильных дорогах. - Минск, Дорстройтехника, 1993. - 82 с.

#### **4.6.2 Технология и организация строительства**

1. СНиП 3.06.03-85. Автомобильные дороги /Госстрой СССР. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986.-112 с.
2. Устройство земляного полотна автомобильных дорог: Технологические карты / Миндорстрой УССР; Разработали Кравченко И.М., Суходуб В.Н. – К.: Будивельник, 1989. – 160 с.
3. Каменецкий Б.И., Кошкин И.Г. Организация строительства автомобильных дорог. – М., Транспорт, 1991. – 218 с.
4. Мотилевич В.М., Боброва Т.В. Организация дорожно-строительных работ. – М., Транспорт, 1990. – 306 с.
5. Шахпаронов В.В. и др. Организация строительного производства. – М., Стройиздат, 1987. – 487 с.

6. Строительные материалы: Учеб. для вузов / Микульский В.Г., Куприянов В.Н., Сахаров Г.П. и др.; Под ред. Мигульского В.Г. – М.: Изд. АСВ, 2004. – 536 с.

#### **4.6.3 Экономика строительства**

1. Степанов И.С. Экономика строительства. - «Юрайт», 1997. - 219 с.

2. СНБ 1.03.02-96. Состав, порядок разработки и согласования проектной документации в строительстве. - Мн.: Минстройархитектуры Республики Беларусь, 1996. - 39 с.

3. РДС 8.01.105-032. Методические указания по определению стоимости строительства и составлению сметной документации. Выпуск 1, Минархстрой РБ. - Мн., 2003.-82 с.

4. Голубев Б.М. Определение объемов строительных работ. - М.:Стройиздат, 1991.

5. Финансовые расчеты предприятий. Справочник / Близнец В.Ф. и др. Под общей ред. Трогут М.И. - Мн., ВШ, 1993. - 417 с.

#### **4.6.4 Охрана труда и охрана природы**

1. Охрана труда в вопросах и ответах: Справочное пособие. В 2 т/ Сост. Борисов В.Н. и др.; под общ. ред. Селедевского И.И. - Мн.: ЦОТЖ, 1998 - 513 с. и 417 с.

2. Правила устройства и безопасной эксплуатации кранов. Мн. 1997. – 304 с.

3. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов (ПЧБЭ МО.00.1.08-96). - Мн. 1997. - 180 с.

4. Правила устройства электроустановок. 6-е изд. Главгосэнергонадзор России. - М.: 1998. - 319 с.

5. Хомяк Я.В., Скорченко В.Ф. Автомобильные дороги и окружающая среда. - Киев: Вища школа, 1983. - 160 с.

6. Орнатский Н.П. Благоустройство автомобильных дорог. - М.: Транспорт, 1986. – 136 с.

7. Поспелов П.И. Борьба с шумом на автомобильных дорогах. - М.: Транспорт, 1981. -88 с.

### **5 ОФОРМЛЕНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА (РАБОТЫ)**

Дипломные проект оформляется в виде чертежей из 10-13 листов, как правило, формата А4 и расчетно-пояснительной записки объемом около 120 страниц текста и расчетов, написанной чернилами на одной стороне листов стандартного размера (210x297) формата А4. Дипломный проект может быть выполнен с использованием AutoCAD и CREDO, если студент владеет этой системой.

#### **5.1 Требования к расчетно-пояснительной записке**

В расчетно-пояснительной записке все расчеты должны сопровождаться иллюстрациями (схемы, чертежи, рисунки и т.д.). Их количество должно быть

достаточным для пояснения излагаемого текста. Их располагают по тексту в порядке ссылок (именуются рисунками) или в виде приложения.

Иллюстрации обозначают словом «Рисунок» и нумеруют последовательно в пределах раздела, за исключением иллюстраций, приведенных в приложении.

Уравнения и формулы следует выделять из текста свободными строками. При написании формул используют символы и буквенные обозначения величин, установленные стандартами или в научной литературе.

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

Расчетно-пояснительная записка начинается титульным листом установленной формы, затем следует задание на дипломный проект, реферат, содержание, основная часть, содержащая введение, материал по главам, разделам, подразделам, заключение. В конце записки дается перечень используемых источников, на которые имеются ссылки по тексту. Их располагают в порядке появления в текстовом документе.

Основные разделы начинаются промежуточными титульными листами.

Заголовки, подзаголовки и результаты подсчетов выделяются шрифтом. Мысли в тексте должны излагаться кратко и четко, без лишних подробностей и повторений.

Оформление расчетно-пояснительной записки (начисто) должно вестись в ходе проектирования по разделам проекта. Законченные разделы записки просматриваются и подписываются консультантами соответствующих частей проекта в сроки, обусловленные календарным графиком выполнения дипломного проекта.

## **5.2 Оформление чертежей, учет требований ЕСКД**

ЕСКД является обязательной для всех отраслей промышленности и строительства Республики Беларусь. Она устанавливает единые правила проектирования как обязательные для всех предприятий, учреждений и организаций. Чертежи дипломных проектов также должны в полной мере отвечать требованиям стандартов ЕСКД.

Приступая к дипломному проектированию по кафедре оснований, фундаментов, инженерной геологии и геодезии, студент обязан изучить стандарт университета «Оформление материалов курсовых и дипломных проектов (работ), отчетов по практике. Общие требования и правила оформления».

Основные требования ЕСКД при выполнении дипломного проекта (работы):

1. Графическая часть проекта выполняется, как правило, на листе формата А1 с размерами сторон 594x841 мм. Угловой штамп располагается вдоль длинной стороны листа. Форматы листов определяются размерами внешней рамки. Предельное отклонение сторон формата  $\pm 0,5\%$ . Угловой штамп имеет размеры 55x185 мм.



2. Масштабы изображений на чертеже должны назначаться в строгом соответствии с ГОСТ 2.302-68.

3. Начертание и основные назначения линий на чертеже должны быть выполнены согласно ГОСТ 2.302-68. Толщина сплошной основной линии обозначается буквой  $S$  и выбирается в пределах от 0,8 до 1,2 мм в зависимости от сложности изображения и формата чертежа. Основные назначения сплошной основной линии – изображение линий видимого контура и линий контура сечения. Толщины линий сечения от  $0,8S$  до  $1,2S$ . Толщина всех основных линий по отношению к сплошной основной устанавливается в пределах от  $S/3$  до  $S/2$ . Начертание и основное назначение линий приведены в таблице 1 ГОСТ 2.302-68.

Толщина линий должна быть одинаковой для всех изображений на данном чертеже, вычерчиваемых в одинаковом формате.

4. Надписи на чертеже пишутся от руки в соответствии с ГОСТ 2.304-81.. Размер шрифта определяется высотой прописных букв в мм: 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14 и 20. Рекомендуется все надписи, обозначающие планы, сечения, варианты фундаментов делать шрифтом 7. Текстовые записи в проекте выполнять шрифтом 3,5. Предельное отклонение размеров высоты букв и цифр  $\pm 0,5$  мм.

5. По ГОСТ 2.305-68 все изображения на чертеже должны выполняться по методу прямоугольного проектирования. При этом предмет следует располагать между наблюдателем и соответствующей плоскостью проекции. В ГОСТ даются понятия о видах, размерах, сечениях. Установлены правила нанесения линий сечения.

6. ГОСТ 2.307-68 устанавливает правила нанесения размеров и предельных отклонений на чертежах. Общее количество размеров на чертеже должно быть минимальным, но достаточным для изготовления и контроля. Линейные размеры на чертеже указывают в мм без обозначения единицы измерения. Допускается повторять размеры одного и того же элемента на различных изображениях (плане, разрезе, сечении).

Размеры на чертеже указываются размерными числами и линиями. Размерную линию с обоих концов ограничивают стрелками, упирающимися в соответствующие выносные линии. Взамен стрелок допускается применять засечки, при этом размерные линии должны выступать за крайние выносные линии на 1-3 мм. Необходимо избегать пересечений размерных и выносных линий. На чертежах размеры элементов предмета (например, уступы фундамента) наносят от общей базы (например, разбивочные оси).

7. В сечениях графическое обозначение материалов должно быть выполнено в соответствии с ГОСТ 2.306-68. Текстовую часть, надписи и таблицы следует включать в чертеж только в тех случаях, когда содержащиеся в них данные указания и разъяснения невозможно выразить графическими или условными обозначениями (ГОСТ 2.316-68). Содержание текста и надписей должно быть кратким и точным без сокращения слов за исключением общепринятых.

Около изображений на полках линий–выносов наносят только краткие надписи, относящиеся непосредственно к изображению предмета (например, конструкций изоляции, подготовка под фундамент).

Технические требования помещают в текстовой части. Каждый пункт технических требований записывают по сквозной нумерации с красной строки. Заголовки «Технические требования» или «Примечания» не пишутся.

Масштаб изображения на чертеже, отличающийся от указанного в основной надписи, указывают непосредственно рядом с надписью, относящейся к изображению, например, А-А (1:10).

### **5.3 Рецензирование дипломного проекта и подготовка к защите**

Дипломный проект за 6-7 дней до защиты направляется рецензенту. Рецензентами являются видные специалисты из проектных или специализированных строительных организаций. К моменту рецензирования все чертежи проекта и расчетно-пояснительная записка должны быть полностью закончены и подписаны: дипломником, консультантами, руководителем проекта и заведующим кафедрой, по которой выполняется дипломный проект (работа).

Рецензент проверяет правильность и экономическую целесообразность принятых проектных решений и в случае необходимости получает от дипломника разъяснения по тому или иному вопросу. Рецензент дает письменный отзыв (рецензию) на дипломный проект, в котором отмечается:

- актуальность темы дипломного проекта (работы);
- степень соответствия дипломного проекта (работы) заданию;
- логичность построения пояснительной записки;
- наличие по теме дипломного проекта (работы) критического обзора литературы, его полнота и последовательность анализа;
- полнота описания методики расчета или проведенных исследований, изложения собственных расчетных, теоретических и экспериментальных результатов, оценка достоверности полученных выражений и данных;
- наличие аргументированных выводов по результатам дипломного проекта (работы);
- практическая значимость дипломного проекта (работы), возможность использования полученных результатов;
- недостатки и слабые стороны дипломного проекта (работы);
- замечания по оформлению пояснительной записки к дипломному проекту (работе) и стилю изложения материала;
- оценка дипломного проекта (работы): «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Рецензент имеет право затребовать у студента - автора дипломного проекта (работы) дополнительные материалы, касающиеся существа проделанной работы. Студент должен быть ознакомлен с рецензией до защиты работы в ГЭК.

Кроме рецензии, Государственную экзаменационную комиссию представляется отзыв руководителя о работе студента над дипломным проектом и деловых качествах дипломника. Вопрос о допуске к защите проекта реша-

ет заведующий кафедрой, делая об этом соответствующую запись на титульном листе записки. Это решение утверждается на заседании кафедры. Дипломный проект, рецензия и отзыв руководителя представляются студентом секретарю ГЭК не позднее, чем за 4 дня до начала его работы.

В период рецензирования проекта дипломник должен подготовить доклад о содержании дипломного проекта с обоснованием принятых решений. С этим докладом он выступает перед Государственной экзаменационной комиссией. На доклад студента обычно отводится около 15 минут. Поэтому дипломник должен тщательно продумать план доклада, чтобы успеть осветить проект в целом и остановиться более подробно на отдельных узловых вопросах. Чтобы не забыть осветить все намеченные в докладе вопросы, рекомендуется иметь план доклада и пользоваться им во время защиты. Докладывать нужно четко и громко, стоя лицом к аудитории, лишь на короткие мгновения обращаясь к чертежам.

После доклада дипломник отвечает на вопросы, которые задают члены Государственной экзаменационной комиссии, а также излагает свои соображения по существу замечаний, сделанных рецензентом. Отвечать на замечания рецензента следует строго мотивированно после консультации с руководителем дипломного проекта.

Результаты защиты дипломных проектов объявляются в тот же день.

### Рабочая программа преддипломной практики

#### 1 Общие положения

В соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса преддипломная практика проводится после окончания теоретического обучения и является составляющей частью дипломного проектирования. Продолжительность практики для студентов дневной формы обучения три недели, а заочной - четыре недели.

Как правило, студенты направляются в проектно-конструкторские организации, которые имеют достаточно материалов ( типовые проекты зданий, сооружений, комплексов, индустриальных конструкций и изделий, каталогов, периодической и инструктивно-нормативной литературы и т.п.) для того, чтобы можно было собрать исходные данные для разработки дипломного проекта в целом и для отдельных его разделов.

Распределение студентов по местам практики производится кафедрой в соответствии с темой дипломного проекта, выданной студенту, и исходя из наличия мест практики согласно заключенных договоров.

Практику студент проходит под руководством преподавателя кафедры и руководителя от производства.

Перед направлением на преддипломную практику:

а) студенты получают от руководителя дипломного проекта задание на дипломный проект по избранной ими теме и индивидуальное задание, которое студент, как правило, должен выполнить в процессе прохождения преддипломной практики;

б) на общем собрании, посвященном преддипломной практике, студентам даются методические указания по прохождению преддипломной практики и знакомят их с образцами дипломных проектов (объемом, содержанием, структурой, графическим оформлением и т.д.).

Таким образом, студент уже имеет полное представление о предстоящей работе над дипломным проектом и в период преддипломной практики, как правило, может собрать необходимые материалы для разработки дипломного проекта в целом или отдельных его разделов в частности, например, для разработки раздела вариантного проектирования.

В тех случаях, когда у студента возникли затруднения в прохождении практики или сборе материала для дипломного проектирования, он обязан информировать руководителя практики от университета.

#### 2 Цель преддипломной практики

1. Цель преддипломной практики состоит в знакомстве с методами проектирования зданий, сооружений или объектов транспортных коммуникаций.

2. В процессе преддипломной практики необходимо тщательно изучить проекты объектов, аналогичных объекту, выбранному в качестве темы дипломного проекта.

3. В период преддипломной практики студент должен собрать все необходимые исходные материалы для дипломного проекта, ознакомиться с литературой по теме дипломного проектирования, составить эскиз проектного решения объекта и возможных его вариантов.

В задачу практики входит также дальнейшее закрепление теоретических знаний по специальным и общетехническим дисциплинам и получение практических навыков, необходимых для будущей инженерной деятельности в области проектирования, расчета и организации строительства зданий и инженерных сооружений.

Предусматривается сбор материалов для разработки научно-исследовательского раздела, если он предусмотрен заданием на проектирование.

### **3 Порядок прохождения практики**

Студент получает направление в проектный институт или строительную организацию, где он должен проходить практику. Руководство этой организации, принимая студента на практику, определяет место его работы с учетом выданного ему задания. При этом студент, как правило, проходит практику на должности инженера-дублёра строительных, конструкторских или технических отделов. Руководитель практики от организации знакомит студента со структурой и взаимодействием института, с методами проектирования объектов, принятыми в этом проектом институте, и контролирует сбор материалов для дипломного проектирования. В период практики студент готовит материалы для отчета по практике и его к концу практики.

В течение всего периода прохождения практики студент находится в подчинении администрации проектного института или строительной организации, выполняя правила внутреннего распорядка, как работник организации. При этом постоянным местом работы студента является отдел, в который он определен на весь период практики. Под наблюдением руководителя практики студент может выполнять проектные работы, участвовать в работе семинара научно-технической учебы инженерно-технического персонала, принимать активное участие в общественной жизни института или строительной организации (участие в работе технических советов, выполнение общественных поручений и т.д.).

По окончании срока прохождения практики руководство проектного института или строительной организации подтверждает, что студент успешно выполнял намеченную программу в полном объеме, о чем в дневнике практики делает соответствующую запись.

### **4 Содержание практики**

а) Ознакомление с наиболее прогрессивными проектными решениями по теме, выбранной в качестве дипломного проекта. По результатам ознакомления проводится анализ архитектурно-планировочного, конструктивного и других проектных по объекту решений здания или сооружения с целью опре-

деления наиболее перспективного направления их совершенствования в дальнейшем.

б) Ознакомление с (аналогичными объекту, указанному в теме дипломного проектирования) в процессе их строительства или эксплуатации с целью изучения их функциональных особенностей и технологических процессов, проходящих в них. Студент знакомится также с вопросами производства строительных работ и организации строительства на таких объектах.

в) В период преддипломной практики студент должен познакомиться с организационной структурой проектного института или строительной организации, порядком планирования, организации проектных работ, согласования и утверждения технической документации. При наличии геотехнической лаборатории или изыскательского отдела ознакомиться с методами проведения инженерно-геологических исследований для целей строительства, а также методиками определения физико-механических характеристик, дать оценку объема инженерно-геологических отчетов, разработки проектов.

г) Сбор исходных материалов для дипломного проектирования в объеме:

- комплекты чертежей, которые могут быть положены в основу объемно-планировочного, конструктивного и других проектных решений дипломного проекта;

- результаты инженерно-геологических изысканий площадки строительства, сведения о климатических условиях района;

- выкопировку из генерального плана участка застройки или перспективных схем развития транспортной инфраструктуры;

- данные экономического характера для возможности сопоставления разрабатываемых в дипломном проекте решений с существующими базовыми.

При анализе смет на строительство следует обратить особое внимание на обоснование применяемых единичных расценок по видам работ; в случае, когда единичные расценки составлены на основании местных норм и калькуляций (новые виды конструкций, материалов), то необходимо собрать эти данные для их использования в дальнейшем при работе над проектом.

При сборе исходных материалов для дипломного проекта следует отдавать предпочтение реальному проектированию, актуальной для народного хозяйства теме, разработка которой имеет практическое значение.

д) Разработка эскиза архитектурно-планировочного, конструктивного и других проектных решений объекта, указанного в теме дипломного проектирования, а также предложений по рассмотрению возможных и наиболее целесообразных их вариантов.

е) Ознакомление с программной базой для решения тех или иных задач на ЭВМ. Необходимо выявить возможность использования ЭВМ проектного института для расчета конструкций проектируемого здания или объекта.

ж) До начала преддипломной практики студент должен в обязательном порядке пройти инструктаж по технике безопасности на кафедре «Основа-

ния, фундаменты, инженерная геология и геодезия», а в период работы в проектной организации - по месту работы.

## **5 Отчет по преддипломной практике**

В отчете студентом с возможно большей полнотой должны быть представлены в систематизированном и обобщенном виде результаты выполненных работ во время преддипломной практики, в части: комплексного изучения и оценки проектных решений зданий, сооружений и транспортных объектов соответствующих заданной теме дипломного проекта, сбора необходимых исходных данных для дипломного проектирования; ознакомления со строящимися и уже эксплуатируемыми объектами.

Отчет до преддипломной практике должен сопровождаться составлением студентом выписок, заметок, зарисовок или выкопировок из имеющихся проектных материалов, наиболее важных конструктивных решений, характерных конструктивных и узлов и деталей, общих решений плана, разрезов, профилей, методов организации строительства, технико-экономических показателей.

В отчет должны быть включены собранные во время преддипломной практики все необходимые данные для дипломного проектирования в части общих условий строительства, состава и размера основных помещений, их высот, планировочных и конструктивных указаний и пр. В тех случаях, когда это возможно, отчет следует дополнять графическими исходными данными в виде светокопий и фотографий. Отчет оформляется согласно требований стандарта СТБрГТУ-2002. Объем отчета – 25-30 страниц.

Зачет по преддипломной практике принимает руководитель дипломного проектирования.

### **Особенности прохождения преддипломной практики студентами дипломирующимися по специальности «Автомобильные дороги»**

Основная особенность это – объект проектирования и исходные данные.

В разделе 5.1 детально описаны все необходимые исходные данные, которые студент должен собрать в период преддипломной практики.

Особое внимание необходимо уделить и уяснению современных технических норм на разработку и проектирование:

- плана, продольного и поперечных профилей автомобильной дороги;
- системы водоотвода;
- дорожной одежды;
- инженерного обустройства и дорожной обстановки;
- охраны окружающей среды;
- визуализации выбранного проектного решения;
- искусственных сооружений;
- технологических карт;
- организацию строительства;
- охрану труда и технику безопасности;
- методы контроля качества;
- вариантное проектирование;
- сметно-финансовое обоснование.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования  
«Брестский государственный технический университет»

Кафедра оснований, фундаментов, инженерной геологии и геодезии

Допущен к защите  
Зав.кафедрой

П.С.Пойта

29.06.2007

## РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к дипломному проекту

на тему: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Руководитель проекта: \_\_\_\_\_

Консультант: ( ) \_\_\_\_\_

Консультант: ( ) \_\_\_\_\_

Консультант: ( ) \_\_\_\_\_

Консультант: ( ) \_\_\_\_\_

Консультант: ( ) \_\_\_\_\_

название разделов

Дипломник: \_\_\_\_\_

(Дата) (Подпись) (Ф.И.О.)

**Образцы оформления угловых штампов:  
в соответствии с СТ БГТУ – 01 - 2002.**

**А. Для текстовых документов**

1. Первый (заглавный) лист записки или её раздела

						1 - 70 02 01 – РП10 - ПЗ			
Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Расчётно- конструктивный раздел	Стадия	Лист	Листов
Разработ.		Петров			5.06.07		Д	1	49
Руковод.		Иванов			6.06.07				
Консульт.		Дедок			10.06.07				
Зав.кафедрой		Пойта			15.06.07				
Н. контроль		Пойта			15.06.07				
							БрГТУ, ОФИГиГ		

2. Для последующих листов

1 - 70 02 01 – РП10 - ПЗ	Лист
	20

**Б. Для рабочих чертежей**

1. Для листов основного комплекта чертежей

						1 - 70 02 01 – РП10 – Д-50-С/6			
						9-ти этажный жилой дом по ул. Советской в г. Бресте			
Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Архитектурно- строительный раздел	Стадия	Лист	Листов
Разработ.		Петров			5.06.07		Д	1	10
Руковод.		Иванов			6.06.07				
Консульт.		Дедок			10.06.07				
Консульт.						Генплан, фасады, разрезы			
Зав.кафедрой		Пойта			15.06.07				
Н. контроль		Пойта			15.06.07				
							БрГТУ, ОФИГиГ		

## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В

### 2. Для первого листа строительного изделия

						1 - 70 02 01 – РП10 – Д-50-С/6			
						9-ти этажный жилой дом по ул. Советской в г. Бресте	Стадия	Масса	Масштаб
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Д		1:100 1:50
Разработ.		Петров			5.06.07				
Руковод.		Иванов			6.06.07				
Консульт.		Дедок			10.06.07		Лист 3	Листов 8	
Консульт.		Чумичева			10.06.07	Сечения, план фундаментов, детали, узлы	БрГТУ, ОФИГиГ		
Зав.кафедрой		Пойта			15.06.07				
Н. контроль		Пойта			15.06.07				

Примечание: в штампах для чертежей – РП10 – Д-50–С/6, это РП10 – номер группы, Д- дипломный проект, 50-С – номер приказа на утверждение темы дипломного проекта, 6 – порядковый номер темы по приказу.

# Учебное издание

Составители:

Пойта Пётр Степанович

Шведовский Пётр Владимирович

Фёдоров Владислав Германович

Лукша Владимир Валентинович

Дедок Владимир Николаевич

Дёмина Галина Петровна

## Методические указания

по дипломному проектированию для студентов  
дневной и заочной форм обучения по специальностям  
1 – 70 02 01 «Промышленное и гражданское  
строительство» и 1 – 70 03 01 «Автомобильные дороги»