ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Тюменской области

«ТЮМЕНСКИЙ КОЛЛЕДЖ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И СОЦИАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению дипломного проекта по направлению «Строительство автомобильных дорог» для студентов специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов Базаров А.К. Методические указания к выполнению дипломного проекта по направлению «Строительство автомобильных дорог» для студентов специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов. – Тюмень: ГАПОУ ТО «ТКПСТ», 2019. – 28 с.

Методические указания содержат основные требования и рекомендации по выполнению дипломного проекта по направлению «Строительство автомобильных дорог».

Рецензент: Генеральный директор «ООО МУЛЬТИПРОФ» Шестопалов И.А.

Печатается по решению Методического совета ГАПОУ ТО «Тюменский колледж производственных и социальных технологий»

Содержание

1. Требования к дипломному проекту4	
1.1. Общие требования	
1.2. Объем дипломного проекта и основные требования к оформлению4	
1.3. Общие указания к выполнению дипломного проекта6	
1.4. Порядок защиты дипломного проекта7	
2. Разработка проекта	7
2.1. Состав проекта эксплуатации автомобильных дорог7	,
2.2. Исходные материалы для дипломного проектирования8	,
2.3. Введение)
2.4. Природно-климатическая характеристика района9)
2.5. Характеристика автомобильных дорог)
2.6. Оценка состояния дороги и планирование дорожно-ремонтных работ10)
2.7. Состав и объём работ по содержанию	
2.8. Организация работ	2
2.9. Содержание автомобильных дорог по периодам года14	1
2.10. Мероприятия по повышению безопасности дорожного движения19)
2.11. Охрана окружающей среды)
2.12. Техника безопасности и охрана труда)
2.13. Сметная часть	1
Литература	2
Приложение 1. Пример дорожно-климатического эксплуатационного графика	5
Приложение 2. Пример календарного графика производства работ27	7
Приложение 3. Пример оформления работ по содержанию дорог на плакат графической части	

1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ

1.1 Общие требования

Дипломный проект является завершающим этапом подготовки и итогом всей предыдущей работы студента. Тема дипломного проекта и его содержание должны быть актуальными для развития экономики страны, содержать прогрессивные способы производства работ, включать творческие элементы, иметь обоснование экономической целесообразности принятия того или иного решения.

Дипломный проект по строительству автомобильной дороги должен быть разработан в соответствии с требованиями действующих строительных норм, указов президента и постановлений правительства.

Направленность дипломного проекта определяется руководителем дипломного проектирования перед выездом дипломника на производственную практику. После прохождения практики совместно с руководителем уточняется тема проекта. Окончательный сбор материала, уточнение и детализация некоторых вопросов по дипломному проектированию выполняется во время преддипломной практики.

1.2 Организация работы дипломников

На заседании ПЦК утверждаются окончательные темы дипломных проектов. Не позднее, чем за неделю до Государственного экзамена приказом по техникуму по предоставлению заведующего отделением утверждается персональный допуск к Государственному экзамену и дипломному проектированию.

На основании полученного студентом от руководителя задания и имеющихся исходных данных, не позднее 3-дневного срока с начала дипломного проектирования, разрабатывается и согласовывается с руководителем индивидуальный план разработки проекта. Индивидуальный план и задание рассматривается на заседании ПЦК, после утверждается заместителем директора по учебной работе.

Дипломник должен организовать свою работу в последовательности, предусмотренной индивидуальным планом. Контроль за ходом дипломного проектирования осуществляется руководителем и председателем ПЦК.

За неделю до начала работы ГАК по представлению руководителей ДП устанавливается порядок защиты дипломных проектов. Законченные дипломные проекты подлежат обязательному рецензированию. Рецензенты назначаются приказом по техникуму. В результате ознакомления с материалом дипломного проекта, личной беседы с дипломником рецензент даёт подробный анализ принятых в проекте решений, их обоснованность, степень новизны, отличительные особенности, тщательность оформления проекта и возможность его практического использования. Перед защитой дипломные проекты должны быть рассмотрены на заседании ПЦК, которая определяет степень готовности проекта и готовит докладную записку о допуске к защите в ГАК. На каждого дипломника руководителем пишется отзыв. В нём даётся подробная характеристика дипломника, его работы над выполнением ДП, проявленную самостоятельность, его положительные и отрицательные стороны.

1.3 Объем дипломного проекта и основные требования к оформлению

Диплом состоит из пояснительной записки и иллюстрационнографического материала.

Объём пояснительной записки должен составлять 40-50 страниц печатного текста (без приложений). Требования к оформлению пояснительной записки дипломного проекта приведены в «Методических указаниях» [18].

Графический материал должен быть представлен в виде чертежей стандартных листов A-1 в объеме 3-5 листов.

В пояснительную записку должны быть включены:

- 1) титульный лист с подписью руководителя, подтверждающего готовность дипломного проекта, и подписью зав.отделением о допуске работы к защите;
- 2) задание, выданное руководителем дипломного проектирования, рассмотренное на заседании ПЦК и утверждённое заместителем директора техникума по учебной работе;
 - 3) содержание:
 - введение;

- основной раздел (организационные и технологические решения по строительству дороги);
 - сметная часть;
 - экология;
 - заключение;
 - 4) список источников и литературы;
 - 5) приложения.

Подробное содержание разделов отражается руководителем в задании на дипломное проектирование.

Ориентировочные объёмы работ при разработке проекта приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Примерный объём работ по выполнению дипломного проекта

Наименование разделов проекта	Объём	% к	Объём
	пояснитель-	общему	графической
	ной	объёму	части
	записки		
1	2	3	4
Введение	1	2	-
Характеристика района строитель-	5	10	0,5
ства. Исходные проектные матери-			
алы, генеральный план строитель-			
ства, источники снабжения мате-			
риалами, производственные пред-			
приятия, объемы работ, данные по			
искусственным сооружениям, ана-			
лиз природно-климатических усло-			
вий			
Строительные решения по искус-	5	10	0,5-1
ственным сооружениям, конструк-			
циям земляного полотна и кон-			
струкциям дорожной одежды.			
Организация работ, обоснование	6	12	0,5-1
сроков строительства. Календар-			
ный график производства работ,			
расчёт потребного количества ра-			
бочей силы, машин и транспорта			

Материально-техническое обеспе-	3	6	0-0,5
чение строительства, схема постав-			
ки материалов, обоснование выбо-			
ра местоположения производ-			
ственных предприятий (АБЗ, ЦБЗ)			
1	2	3	4
Организация и технология работ по	3	6	0-0,5
строительству искусственных со-			
оружений. Обоснование отряда.			
Организация и технология работ по	9	18	1-2
строительству земляного полотна.			
Технологические карты, обоснова-			
ние выбора отряда машины. Кон-			
троль качества работ. Техника без-			
опасности.			
Организация и технология работ по	10	20	1-2
строительству дорожной одежды.			
Технологические карты, обоснова-			
ние выбора отряда машины. Кон-			
троль качества работ. Техника без-			
опасности.			
Охрана окружающей среды	2	4	-
Сметная часть	6	12	-
ИТОГО:	50	100	3-5

1.4 Общие указания к выполнению дипломного проекта

Работу над дипломным проектом студент должен начинать с изучения задания на дипломный проект и настоящих методических указаний. По требованию руководителя следует собрать и изучить рекомендуемую литературу.

При разработке дипломного проекта необходимо:

- предусматривать систему планово-предупредительных и восстановительных работ, а также организационно-технических мероприятий, назначаемых и разрабатываемых на основе транспортно-эксплуатационного состояния дорог;

- предусматривать сокращение номенклатуры техники за счёт применения базовых шасси со сменными рабочими органами и сменных рабочих органов к традиционным машинам;
- организовать необходимые мероприятия по обеспечению безопасности на эксплуатируемых дорогах и при производстве дорожно-ремонтных работ;
- предусмотреть разработку и внедрение новых конструкций, материалов, технологий при производстве работ по содержанию и ремонту.

1.5 Порядок защиты дипломного проекта

На защиту дипломного проекта отводится до одного академического часа на студента. Процедура защиты устанавливается председателем ГАК по согласованию с членами ГАК и, как правило, включает доклад студента (не более 7-10 минут), вопросы членов комиссии, ответы студента, чтение отзыва и рецензии. Доклад необходимо делать четко, ясно, последовательно излагая тему проекта не в порядке ее выполнения, а в порядке наилучшего ее понимания. В начале доклада необходимо точно сформулировать тему проекта, показать техническую необходимость и экономическую целесообразность реализации цели проекта. Затем излагаются основные положения предлагаемого проектного решения. В заключение доклада необходимо показать экономическую целесообразность запроектированного и предлагаемого технического решения — основной цели данного дипломного проекта. По окончании защиты секретарь ГАК зачитывает заключение рецензента, на замечания которого в случае несогласия дипломник должен ответить.

На основании защиты представленного дипломного проекта, ответов на вопросы, заключений рецензента ГАК выносит решение о присвоении дипломнику квалификации. Результаты защиты председатель ГАК объявляет в конце дня всем присутствующим.

2. РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА

2.1 Исходные материалы для дипломного проектирования

Исходными материалами для дипломного проектирования являются материалы, собранные студентом во время производственной и преддипломной практики. Для выполнения дипломного проекта необходимо собрать следующую информацию:

- план трассы протяжением 10-60 км;
- технические нормативы дороги;
- данные о месторождениях, а также схемы доставки дорожно-строительных материалов;
 - продольный профиль;
 - поперечные профили земляного полотна;
 - конструкции дорожной одежды;
 - привязку искусственных сооружений, их вид, объёмы работ и др.

Для темы по городскому дорожному строительству необходимо иметь соответствующие планы и продольные профили улиц протяженностью 3-5 км или площадей соответствующего объёма.

2.2 Состав проектов организации строительства и производства работ

В процессе выполнения дипломного проекта по строительству автомобильной дороги могут быть разработаны проекты организации строительства (ПОС) и проекты производства работ (ППР). Поскольку за короткий срок дипломирования студент не может в полном объёме разработать данные разделы, рекомендуется включать в дипломный проект их следующие основные элементы:

- расчёт потребности в основных материально-технических ресурсах, обеспечение строительства основными материалами, полуфабрикатами и изделиями;
- принципиальные решения по организации строительства дороги: методы организации возведения земляного полотна, дорожной одежды, искусственных сооружений; организация работы автотранспорта, машин; организация обеспечения строительными материалами; организация контроля качества и т.д.
- рациональное размещение основных производственных предприятий, организация их работы, обеспечение строительства выпускаемой продукцией.

Проект производства работ уточняет и детализирует разработки и решения, принятые в проекте организации строительства; кроме того, в нём подробно разрабатываются вопросы технологии производства всех видов дорожно-строительных работ, контроля их качества и техники безопасности. Детальной разработке подлежат следующие вопросы:

- конструкции и объёмы сооружений;
- разработка рабочих чертежей на предлагаемые конструктивные решения дорожных сооружений;
 - календарные сроки выполнения отдельных видов работ;
- технологические карты на выполнение отдельных видов работ, технологические схемы работы машин, описание способов производства работ;
 - графики работы дорожных машин и механизмов.

2.3 Введение

Введение – вступительная часть работы. Объем введения должен быть небольшим - 1,5-2 страницы. Обязательно должно содержать следующие элементы:

- *Определение темы работы*. Необходимо привести несколько фраз из учебной литературы, характеризующих основные понятия темы.
- *Актуальность* работы. Следует обозначить, почему актуальна затронутая в теме проблема.
 - Цель работы. Цель показывает направление раскрытия темы работы.
- *Задачи* работы. Задачи это способы достижения цели. В соответствии с основной целью следует выделить 3-4 целевые задачи, которые необходимо решить для достижения главной цели. Каждая из задач формулируется в соответствии с главами работы.
- *Структура* работы. Указывается, из скольких глав состоит работа, даётся краткое содержание глав.

2.4 Характеристика района строительства

По материалам отчета производственной и преддипломной практики, нормативной и справочной литературы даётся общая характеристика района строительства.

В общую характеристику района строительства входит характеристика климатических условий района (годовой ход температуры, количество выпадающих осадков, толщина снежного покрова, скорость и направление ветров и т.д.), грунтово-геологических и гидрологических условий, рельефа, растительности, экономическая оценка и другие сведения, которые могут повлиять на принятие решений по тому или иному вопросу.

Особое внимание в этом разделе следует обратить на характеристику грунтов по трассе автомобильной дороги, дать заключение об их пригодности для возведения земляного полотна.

На основании проектных данных необходимо четко определиться в номенклатуре дорожно-строительных материалов, их потребных объемах, наметить пути обеспечения строительства необходимыми материалами. При обосновании источников обеспечения дорожно-строительными материалами

необходимо стремиться к максимальному использованию всех имеющихся резервов. При этом первостепенное значение следует отдавать применению в строительстве автомобильной дороги местных материалов. К ним следует отнести: грунты для отсыпки земляного полотна, местные некондиционные или малопрочные каменные материалы, отходы промышленности, местные вяжущие материалы и т.п. Необходимо максимально использовать местные для устройства из них слоев дорожных одежд путем укрепления их различными вяжущими (цементом, битумом, золой, комплексным укреплением) [].

2.4 Генеральный план строительства

Генеральный план строительства составляется на основе имеющихся данных. На генеральном плане строительства должны быть представлены следующие данные: ситуация полосы шириной 200-300 м вдоль трассы дороги, конечные промежуточные населенные пункты, действующие пути сообщения (автомобильные и железные дороги, реки, озера), источники снабжения строительства дорожно-строительными материалами, карьеры с их характеристиками, существующие и строящиеся производственные предприятия, места дислокаций дорожно-строительных подразделений.

Кроме представленных данных на плане могут быть приведены данные по обеспечению строительства дороги дорожно-строительными материалами и полуфабрикатами; направление перевозок и виды транспорта. Для наглядности разные виды материалов и линии перевозок показываются на схеме разными цветами.

2.5 Строительные решения по искусственным сооружениям, конструкциям земляного полотна и дорожной одежды

В данном разделе необходимо обосновать основные проектные решения:

- по строительству искусственных сооружений количество, местоположение, конструктивный материал, параметры.
- по земляному полотну типы конструкций земляного полотна, условия применения, местоположение, протяженность по типам. Данные можно занести в таблицу (пример таблица 2).
- по дорожной одежде конструкция должна быть назначена с учётом требований СНиП, климатических условий района, использования местных материалов, применения материалов и полуфабрикатов, позволяющих максимально удлинить строительный сезон.

Таблица 2 – Привязка конструкций земляного полотна

№	Описание типа конструкции	Местоположение	Длина, м
	и условия применения	(ПК)	
1	2	3	4

Схемы конструкций земляного полотна, привязочную таблицу выносят на плакат графической части. На этом же плакате помещают принятую конструкцию дорожной одежды.

Принятие основных конструктивных решений по строительству дорожной одежды автомобильной дороги будет зависеть от индивидуальных особенностей каждой дороги и района проложения трассы. Конструкция дорожной одежды, принятая в проекте, сравнивается с конструкцией, предлагаемой проектом-аналогом. Результаты сравнения выносятся в виде вывода.

Строительные решения по проведению подготовительных работ, по обустройству дороги принимаются из проекта-аналога.

2.6 Организация работ по строительству дороги

Согласно основным выполняемым работам по строительству дороги назначают специализированные отряды для выполнения этих видов работ. Для каждого вида работ определяются допускаемые сроки их производства. После увязки работы специализированных потоков определяют минимальную скорость определяющего потока. После оптимизации скорости потоков (по загрузке машин) разрабатывают линейный календарный график (ЛКГ) строительства автомобильной дороги.

Расчёт продолжительности строительства представлен в таблице 4.1.

Наименование работ	Срок исполнения		Продолжительность		
	Число, месяц	год	Кол-во ка-	Месяц	
			ленд. дней		
1	2	3	4	5	
Подготовительные работы	01.02-24.03	1	51	1,7	
Искусственные сооружения	15.03-01.04	1	15	0,5	

Далее в данной главе определяются основные параметры потоков (скорость, длина, время действия, темп работы и .д.). Рассчитывают потребность в рабочей силе, дорожных машинах, автотранспорте. Эти расчёты являются составной частью линейного календарного графика и в виде эпюр потребности в ресурсах выносятся вместе с ЛКГ на плакат графической части.

2.7 Организация и технология работ по строительству земляного полотна.

На основе анализа грунтово-климатических условий района строительства устанавливаются наиболее целесообразные календарные сроки начала и окончания земляных работ, продолжительность строительного сезона, периоды дополнительного увлажнения или просушивания грунта [7,8]. При этом следует ориентироваться на то, что возведение земляного полотна можно производить круглый год.

Продолжительность строительства для линейных земляных работ следует определять по выражению:

$$T$$
 раб = $T_K - T_{Bec.pacn.} - T_{Oc.pacn.} - T_{Bых} - T_{Met} - T_{Opr}$ ()

Где T_к – календарная продолжительность строительного сезона для возведения земляного полотна, сут;

Т_{вес.расп.}, Т_{ос.расп.} – продолжительность соответственно весенней и осенней распутицы, сут;

Т вых – количество выходных и праздничных дней за период Тк, сут;

Тмет – продолжительность простоя по метеоусловиям, сут;

Т_{орг} - продолжительность простоя по организационным причинам (ремонт, передислокация отрядов и т.д.), сут; принимается 0,045T_к.

Организация строительства земляного полотна на участках линейных работ осуществляется поточным методом. Расчитываются параметры потока: скорость потока, длина специализированного потока, длина комплексного потока (фронт работ), время действия потока, темп работ.

Сменный темп потока уточняется по загрузке машин, исходя из технологических и организационных соображений. Длина захватки должна быть при этом равна или кратна сменному темпу потока.

По грунтово-геологическим разрезам, физико-механическим характеристикам грунтов необходимо оценить качество грунтов, их пригодность для возведения земляного полотна, наметить инженерные мероприятия по регулированию водно-теплового режима земляного полотна.

По справочной литературе [9], [],[] ,[] определяются группы грунтов по трудности их разработки, пригодности их для возведения земляного полотна. По результатам анализа физико-механических свойств грунта, рельефа района строительства, геологических особенностей местности, обеспечения поверхностного водоотвода, глубины залегания грунтовых вод намечается способ возведения земляного полотна.

Далее подсчитываются объемы работ. Для строительства земляного полотна необходимо определить:

- 1) объем насыпей и выемок;
- 2) где взять грунт для отсыпки насыпей и куда переместить грунт из выемок, а также расстояние перемещения грунта.

Объемы основных работ по строительству земляного полотна определяются на основе имеющихся продольного и поперечного профилей путем непосредственного отсчета, по сводной ведомости объёмов работ.

По данным физико-механических свойств грунтов, их естественной влажности определяют необходимость до увлажнения или просушивания грунта с тем, чтобы обеспечить требуемое уплотнение грунтов при минимальных затратах энергии.

Грунт для возведения насыпи может быть взят:

- а) из соседних выемок и перевезен продольной возкой;
- б) из резервов, заложенных рядом с полотном, и перевезен поперечной возкой;
- в) из специальных резервов, заложенных в стороне от дороги, и перевезен продольной возкой.

Исходя из этого, необходимо решить вопрос о распределении земляных масс с целью достижения минимума транспортной работы при перемещении грунта. Рассчитываются расстояния транспортировки грунта в насыпь земляного полотна. При продольной возке грунта в насыпь расстояние определяется по заданию или по карте.

Выбор рациональных типов машин для возведения земляного полотна автомобильных дорог зависит от следующих факторов:

- 1) технической возможности применения тех или иных машин в данных условиях рельфа;
- 2) конструкции земляного полотна, расположения резервов грунта, его качества и трудности разработки;
- 3) организационных условий производства работ, главными из которых являются объемы работ и сроки их выполнения;

- 4) условия полной загрузки выбранных машин в течение всего срока работ;
- 5) экономических показателей и качества работ.

Подбирая состав МДО для возведения земляного полотна следует в первую очередь определить основные (ведущие) машины, при помощи которых можно с наименьшими затратами выполнить основные объемы земляных работ в соответствующих условиях.

Наряду с ведущими машинами, выполняющими основные земляные работы, необходимы машины для вспомогательных работ, входящих в технологический процесс сооружения земляного полотна. Их число определяется в зависимости от производительности ведущих машин.

Принятые в проекте способы производства земляных работ должны предусматривать послойную отсыпку и уплотнение насыпей из однородных грунтов, максимальное использование машин, выполнение работ в заданные сроки при обеспечении минимальной стоимости продукции в деле. С учетом этих требований для каждого из выделенных участков трассы назначаются несколько наиболее рациональных вариантов землеройно-транспортных машин (п.2.1) согласно рекомендациям [13]. Производится сравнение вариантов по технико-экономическим показателям, в частности по себестоимости.

Для принятого варианта разрабатывается технологическая карта.

Производительность машин специализированных звеньев и отрядов принимается по СниП, ЕниРам [14] или определяется расчетом. После построения сменного графика разрабатывается технологическая схема. На ней приводятся следующие данные: направление потока, длины специализированных захваток, материально-технические ресурсы, использование машин во времени на каждой из захваток и последовательность их перевода с одного вида работ на другой, почасовой график их использования, схемы работы машин на захватках, подготовительные работы, снятие растительного слоя, разработка грунта в резервах и карьерах, отсыпка земляного полотна (рекомендуемые схемы-зарезания грунта, схемы движения и т.д.), послойное уплотнение грунта и т.д.

Принятые решения должны быть обоснованы с позиций экономической и технической их целесообразности.

2.8 Технология работ по строительству дорожной одежды

Строительство дорожной одежды, как правило, осуществляется поточным методом организации работ. Определение сроков выполнения работ производится в следующем порядке. Прежде всего определяются специализированные потоки по устройству основания и покрытия. Затем по дорожно-климатическому графику назначаются сроки начала и окончания работ летнего и зимнего строительных сезонов с учетом распутицы. Конкретные сроки начала и окончания для каждого из потоков должны соответствовать температурным условиям производства работ согласно [СниП 3.06.03-85 или Бочин].

При этом сроки окончания строительства нижележащих слоев должны быть назначены раньше сроков окончания вышележащих слоев с учетом периода развертывания последующего потока и технологических разрывов.

На основании установленных расчетных сроков работы определяют продолжительность действия специализированных потоков по (), рассчитывают основные параметры потоков.

Для принятой конструкции дорожной одежды расчитываются общие и сменные объемы работ, потребное количество материалов, полуфабрикатов с учетом уплотнения материала в конструкции, потерь при его транспортировке [19].

Объемы материалов по устройству конструктивных слоев дорожных одежд сводятся в ведомость (табл.2.11.)

Ведомость объемов дорожно-строительных материалов

Конструктив	Вид мате-	Номен-	еди-	Потребное количество		
ный слой	риала	клатура	ницы	материалов на всю дорогу		
дорожной		материала	изме	на за-	на 1 км	на
одежды			рения	хватку	доро	всю
					ГИ	до-
						рогу
1	2	3	4	5	6	7

В приведенной ведомости по форме таблицы 2.11. необходимо отражать объемы материалов, завозимых непосредственно на дорогу.

2.7. Разработка технологической схемы

После уточнения сменного темпа работ по загрузке ведущих и вспомогательных машин разрабатывается рабочая технологическая карта [26-28]. На ней приводятся подробное описание технологических процессов по захваткам, материально-технические ресурсы, план потока с описанием технологических схем работы машин по захваткам, почасовой график работы машин в потоке.

Расчет количества захваток и распределение технологических процессов на них выполняются из следующих соображений:

- а) количество захваток и протяженность фронта работ должны быть минимальными;
- б) количество машин на захватке должно быть такое, чтобы не имели место простои из-за отсутствия фронта работ;
- в) технологически связанные операции должны выполняться на одной захватке. Например, увлажнение песка и его уплотнение, укладка цементо- и

асфальтобетонных смесей и их уплотнение должны выполняться в течение одной смены;

г) учитывать полную внутрисменную загрузку машин в отряде.

Взаимоувязка работы машин выполняется не только на отдельных захватках, но и во всем потоке. При неполной загрузке какой-либо машины на одной из захваток она может быть использована на других захватках потока. В этом случае на схеме машина обозначается одним и тем же номером. Общий коэффициент использования однотипных машин в потоке при этом суммируется.

2.8. Контроль качества дорожных работ

Для качественного возведения земляного полотна и дорожной одежды в проекте должны быть разработаны мероприятия по контролю качества выполняемых работ.

Служба контроля должна обеспечивать высокое качество работ на всех ее этапах, исключать возможность нарушения технологии производства работ, а также возникновения причин, приводящих к браку в строительстве.

В заключение данного раздела проектируются технология и организация работ по обустройству дороги. К данному виду работ относятся: установка дорожных знаков, километровых столбов, указателей, устройство ограждений, разметка проезжей части и т.д.

Обустройство дороги следует выполнять в общем потоке, на последней захватке.

- 3. Разработка отдельных вопросов строительства автомобильных дорог
- 3.1 Организация движения и благоустройство автомобильных дорог

В данном разделе могут быть детально рассмотрены вопросы организации дорожного движения. Разработка вопросов текущего раздела выполня-

ется в соответствии с требованиями, изложенными в Федеральной целевой программе «Модернизация транспортной системы России» [40].

Детально при строительстве дорог можно рассмотреть вопросы: организация движения с помощью дорожной разметки, дислокация дорожных знаков, установка ограждающих и направляющих устройств и т.д.

Мероприятия по благоустройству автомобильных дорог и их архитектурно-художественному оформлению позволяют обеспечить удобство, эстетическую привлекательность дороги и создание безопасных условий движения. Поэтому в дипломном проекте можно рассмотреть работы по декоративному озеленению, оформление границ областей, въездов в города и поселки, строительство автопавильонов, создание зон отдыха и т.д.

3.2 Охрана окружающей среды

Данный раздел должен охватывать все этапы деятельности дорожнопроизводственных предприятий и включать в себя как комплекс мер для защиты природной среды от отрицательного воздействия автомобилей, так и мероприятия по защите природной среды от отрицательного влияния самой дороги и работ по её строительству, согласно рекомендаций [28].

В связи с этим рассматривают следующие вопросы: снижение загрязнений придорожной зоны путём создания зелёных полос, противоэрозионное озеленение, уменьшение транспортного шума и токсичных выбросов, обеспечение миграции животных и т.д.

3.3. Техника безопасности и охрана труда

Разделы дипломного проекта по производству работ должны содержать материал по охране труда и технике безопасности. Выделять в отдельный раздел эти вопросы рекомендуется лишь в том случае, если предлагаются

оригинальные решения по обеспечению безопасных и безвредных условий труда при строительстве автомобильных дорог.

Основные положения по технике безопасности изложены в «Правилах охраны труда при строительстве автомобильных дорог» [27].

2.13 Сметная часть

В сметную часть входят следующие документы:

-локальные сметы, причём если имело место применение новых технологий или материалов, дипломник составляет локальную смету, если изменения отсутствуют, то дипломник использует локальные сметы из проектааналога;

- сводный сметный расчёт.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения. ГОСТ Р 50597-93. —М.: Госстандарт России. 1993. -22с.
- 2. Васильев А.П. Эксплуатация автомобильных дорог (в 2-х частях). М.: «Транспорт», 2012.
- 3. ГОСТ Р 52577-2006. Дороги автомобильные общего пользования. Методы определения параметров геометрических элементов автомобильных дорог.
- 4. ГОСТ Р 52767-2007. Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Методы определения параметров.
- 5. ЕНиР. Сборник Е 17. Строительство автомобильных дорог. Госстрой СССР. М.: Стройиздат, 1989. 48 с.
- 6. ЕНиР. Сборник Е 20. Ремонтно-строительные работы. Вып.2. Автомобильные дороги и искусственные сооружения. М.: Стройиздат, 1987. 64 с.
- 7. Индивидуальные элементные сметные нормы и расценки на работы по ремонту автомобильных дорог с использованием новой техники и технологий. М.: Росавтодор, 2003 г.
- 8. Инструкция по охране природной среды при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог. ВСН 8-87. Минавтодор РСФСР. М.: Транспорт, 1988.
- 9. Инструкция по организации дорожного и ограждению мест производства дорожных работ. ВСН 37-84. Минавтодор РСФСР. – М.: Транспорт, 1985. -40 с.
- 10. Классификация работ по капительному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования и искусственных сооружений на них. - М.: Информавтодор, 2008. -24 с.

- 11. Межремонтные сроки проведения капитального ремонта и ремонта автомобильных дорог общего пользования федерального значения и искусственных сооружений на них. М.: Информавтодор, 2008. -8 с.
- 12. Методические рекомендации по разработке проекта содержания автомобильных дорог. ОДМД. М.: Росавтодор, 2003 г. 32 с.
- 13. Методические рекомендации по ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования (взамен ВСН 24-88). ОДМД. – М.: РосдорНИИ, 2004 г.
- 14. Методические рекомендации по ремонту цементобетонных покрытий автомобильных дорог. — М.: Росавтодор, $2002 \, \text{г.} - 32 \, \text{c.}$
- 15. Методические рекомендации по технологии заделки повреждений асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог струйноинъекционным методом. – М.: Росавтодор, 2004.
- 16. Методические рекомендации по устройству защитного слоя износа из литых эмульсионно-минеральных смесей типа «сларри-сил». М.: Росавтодор, 2001.
- 17. Методические рекомендации по устройству одиночной шероховатой поверхностной обработки техникой с синхронным распределением битума и щебня. ОДМ. М.: Росавтодор, 2001.
- 18. Методические указания по оформлению пояснительных записок к дипломным и курсовым проектам.- Тюмень: ГАОУ СПО ТО «ТЛТ», 2012.
- 19. ОДМ 218.011-98. Методические рекомендации по озеленению автомобильных дорог. М.: Росавтодор, 1998. 45 с.
- 20. ОДМ 218.5.001-2008. Методические рекомендации по защите и очистке автомобильных дорог от снега. М.: Росавтодор, 2008. 99 с.
- 21. ОДМ 218.0.000-2003. Руководство по оценке уровня содержания автомобильных дорог. М.: Росавтодор, 2003. 74 с.
- 22. ОДМ 218.3.039-2003. Укрепление обочин автомобильных дорог (взамен ВСН 39-79). М.: Росавтодор, 2003. 23 с.

- 23. ОДМ 218.010-98. Инструкция по проектированию, строительству и эксплуатации ледовых переправ. М.: Федеральная дорожная служба России, 1998.
- 24. ОДМ 218.014-98. Нормативы потребности в технике для содержания автомобильных дорог. М.: Росавтодор, 2002. 63 с.
- 25. ОДМ 218.0.006-2002. Правила диагностики и оценки состояния автомобильных дорог (взамен ВСН 6-90). М.: Росавтодор, 2002. 140 с.
- 26. Периодичность проведения видов работ по содержанию автомобильных дорог общего пользования федерального значения и искусственных сооружений на них. - М.: Информавтодор, 2008. -24 с.
- 27. Правила охраны труда при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог. М.: Союздорнии, 1993. 240 с.
- 28. Рекомендации по учёту требований по охране окружающей среды при проектировании автомобильных дорог и мостовых переходов. –М.: Минтранс РФ, 1995.
- 29. Рекомендации по выявлению и устранению колей на нежёстких дорожных одеждах. ОДМД. Росавтодор. М.: Информавтодор, 2002. -178 с.
- 30. Руководство по борьбе с зимней скользкостью на автомобильных дорогах. ОДМД. М.: Росавтодор, 2003. 72 с.
- 31. СНиП 2.05.02-85. Автомобильные дороги. Госстрой СССР. М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986. 56 с.
- 32. СНиП 3.06.03-85. Автомобильные дороги. Госстрой СССР. М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986. 112 с.
 - 33. СНиП 23-01-99. Строительная климатология.
- 34. Справочник дорожного мастера. Строительство, эксплуатация и ремонт автомобильных дорог. Под ред.С.Г.Цупикова. М.: «Инфра-Инженерия», 2007. 928 с.
- 35. Технические указания по устройству дорожных покрытий с шероховатой поверхностью. ВСН 38-90. Минавтодор РСФСР.

- 36. TEP 81-02-27-2001. Территориальные единичные расценки на строительные работы TEP-2001. Сборник № 27. Автомобильные дороги. Администрация Тюменской области. Тюмень, 2003 г.
- 37. Типовые решения по восстановлению несущей способности земляного полотна и обеспечению прочности и морозоустойчивости дорожной одежды на пучинистых участках автомобильных дорог. М.: ГП «Информавтодор», 2000.
- 38. Указания по строительству, ремонту и содержанию гравийных покрытий. ВСН 7-89. М.: Транспорт, 1989. -30 с.
- 39. Федеральный закон Российской Федерации от 8 ноября 2007 г. №257-ФЗ «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»
- 40. Федеральная целевая программа «Модернизация транспортной системы России» (2002-2010 годы).Подпрограмма «Автомобильные дороги». М.: 2002. 92 с.

СТРОИТЕЛЬСТВО АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ АРЕМЗЯНЫ - РОСТОШЬ СХЕМА ТРАССЫ Начало автомобильной дороги Верхние Аремзяны Береза Ростошь ПК0+00 соответствует кромке проезжей части автодороги В. Аремзяны-Октябрьский Условные обозначения: - металлическая труба ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ - примыкания ПОКАЗАТЕЛИ - грунтовый карьер Наименование Единицы Величина показателей показателей измерени ДОРОЖНО-КЛИМАТИЧЕСКИЙ PO3A BETPOB Категория ГРАФИК IV дороги Протяженность Зимняя Км участка Объем земляных O 24825 работ воздуха, 2 2/36,2 Стоимость 1 км Т.руб. земляного полотна 2602.87 Гемпература Стоимость 1 км Т.руб. 8768,79 дорожной одеждь Летняя Т.руб. 123732,48 стоимость стр-ва 18747.34 Направление ветра

Рисунок 1 – Пример оформления листа графической части с анализом исходных данных



Рисунок 2 – Линейный календарный график производства работ



Рисунок 3 – Пример технологической схемы по устройству покрытия