

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Уральский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Кафедра: «Мосты и транспортные тоннели»

Н.Б. Алданбаев

СТРОИТЕЛЬСТВО МОСТА ЧЕРЕЗ Р. ПЫШМА НА АВТОДОРОГЕ  
ЮШАЛА-ЯР-ЮРТАРСКИЙ

Дипломный проект

Екатеринбург

2017

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение выс-  
шего профессионального образования  
«Уральский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

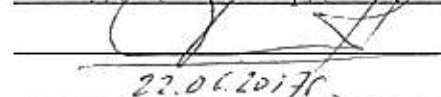
Факультет: Строительный

Кафедра: Мосты и транспортные тоннели

Допускается к защите

Зав. кафедрой:

к.т.н. доцент Смердов Д.Н.



22.06.2017г.  
(подпись, дата)


## ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема: Строительство моста через р. Пышма на автодороге Юшала-Яр-  
Ертарский

(пояснительная записка)

23.05.06.08.ДП.СЖДм-512.С1.ПЗ

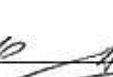
(шифр документа)

Разработал: студент СЖД<sub>м</sub>-512  19.06.17 Алданбаев Н.Б.  
(студент-дипломник) (группа) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Руководитель: доцент, к.т.н.  19.06.17 Десятых Г.В.  
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Консультант: профессор, д.т.н.  21.06.17 Булаев В.Г.  
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Н. Контроль: доцент, к.т.н.  19.06.17 Десятых Г.В.  
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Рецензент: Ведущий инженер  19.06.17 Грековская А.А.  
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)  
ООО «Трансстройинжиниринг»

Екатеринбург  
2017

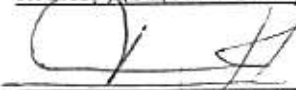
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
«Уральский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Факультет Строительный Кафедра «Мосты и транспортные тоннели»  
Специальность «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой:

к.т.н., доцент Смердов Д.Н.



(подпись, дата)

**Задание**

на дипломный проект студенту-дипломнику

Алданбаев Нурсултан Булатович

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема проекта «Строительство моста через р. Пышма на автодороге Юшала-Яр-Ертарский» *Утверждена приказом по университету от 04 марта 2017 г. 4690-СО*
2. Срок сдачи студентом законченного проекта 19.06.2017
3. Исходные данные к проекту регион строительства - Тугулымский район Свердловская область; инженерно-геологические условия; конструкция моста; габарит Г-10+2x1,0 м; нагрузки А-11 и НК-80; категория дороги IV
4. Содержание расчётно-пояснительной записки (перечень подлежащих к разработке вопросов): 1. Характеристика района строительства; 2. Характеристика моста; 3. Проектирование технологии строительства моста; 4. Организация строительства моста; 5. Расчет вспомогательных сооружений и устройств; 6. Расчет пролетного строения на I стадии работы; 7. Управление охраной труда в строительстве; 8. Экспертиза дипломного проекта на безопасность и экологичность
5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей): 1. Общий вид моста; 2. Конструкция опоры; 3. Конструкция пролет-

ного строения; 4. Календарный график; 5. Стройгенплан; 6. Сооружение опоры; 7. Монтаж пролетного строения; 8. Монтаж железобетонных плит; 9 Рабочая эстакада; 10 Управление охраной труда в строительной организации;

6. Консультанты по проекту (работе, с указанием относящихся к ним разделов)

| Раздел                            | Консультант  | Подпись, дата |                |
|-----------------------------------|--------------|---------------|----------------|
|                                   |              | Задание выдал | Задание принял |
| 1. Деталь проекта                 | Десятых Г.В. |               |                |
| 2. Экономический                  | Десятых Г.В. |               |                |
| 3. Безопасность жизнедеятельности | Булаев В.Г.  |               |                |
| 7. Дата выдачи задания            |              |               |                |

Руководитель

(подпись)

Задание принял к исполнению студент-дипломник

(подпись)

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

| № п/п | Наименование этапов дипломного проекта (работы)               | Срок выполнения этапов проекта (работы) | Примечание |
|-------|---|---|------------|
| 1.    | Характеристика района строительства                           | 1.03.2017                               | 3,5%       |
| 2.    | Характеристика моста  | 5.03.2017                               | 3,5%       |
| 3.    | Проектирование технологии строительства моста                 | 1.04.2017                               | 14%        |
| 4.    | Организация строительства моста                               | 16.04.2017                              | 15%        |
| 5.    | Расчет вспомогательных сооружений и устройств                 | 30.04.2017                              | 9%         |
| 6.    | Расчет пролетного строения на 1-этапной работе                | 15.05.2017                              | 13%        |
| 7.    | Управление охраной труда в строительстве                      | 3.06.2017                               | 16%        |
| 8.    | Экспертиза дипломного проекта на безопасность и экологичность | 19.06.2017                              | 27%        |

Студент-дипломник

(подпись)

Руководитель проекта

(подпись)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение выс-  
шего профессионального образования  
«Уральский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой:

к.т.н., доцент Смердов Д.Н.



(подпись, дата)

Задание

на специальный раздел БЖД

Студент Алданбаев Нурсултан Булатович Группа СЖДм-512  
(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема Управление охраной труда в строительной организации

Утверждена приказом по университету от «08» 08 2017 г. № 630-ср

Выпускающая кафедра Мосты и транспортные тоннели

Руководитель проекта Десятых Г.В. доцент, к.т.н.  
(Фамилия, инициалы, должность, звание)

2. Консультант раздела Булаев В.Г. профессор, к.т.н.  
(Фамилия, инициалы, должность, звание)

Кафедра, ведущая специальный раздел Техносферная безопасность

3. Исходные данные: Управление охраной труда в строительной организа-  
ции:


4. Сроки сдачи студентом законченного раздела: 19.06.2017

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке во-  
просов): 1. Введение; 2. Основные задачи и средства в управлении охраной  
труда; 3. Цель и задачи управления охраной труда; 4. Методы в решении за-  
дач охраны труда; 5. Нормативные основы системы управления охраной тру-  
да.

6. Название демонстрационно-графического(их) материала(ов): \_\_\_\_\_

7. Дата выдачи задания 1.03.2017 Консультант 

Согласовано: 1.03.2017  
(дата и подпись руководителя)

Принято к исполнению: 1.03.2017 

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит: 113 с., 13 рис., 13 табл., 12 источников, 1 приложение, 10 плакатов.

АВАНБЕК, БАЛКИ, КРАН, МОНТАЖ, МОСТ, МОСТОВОЕ ПОЛОТНО, ПАТРУБОК, ПРОЛЕТ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ОПОРА, СОВМЕСТНАЯ РАБОТА, СВАЯ, СТАЛЕЖЕЛЕЗОБЕТОННОЕ ПРОЛЁТНОЕ СТРОЕНИЕ, СТРОИТЕЛЬНАЯ ПЛОЩАДКА, УПОР.

В данном дипломном проекте разработан проект строительства моста через р. Пышма на автодороге Юшала-Яр-Юртарский.

Приняты организационные решения по строительству концевых и промежуточных опор, монтажу пролётных строений.

В дипломном проекте составлены технологические карты на сооружение опор, монтаж пролётных строений. Рассчитано пролетное строение на I стадии работы, а также вспомогательные устройства и сооружения. Произведён сметный расчёт.

|           |      |                |         |          |  |                     |       |        |
|-----------|------|----------------|---------|----------|--|---------------------|-------|--------|
|           |      |                |         |          | 23.05.06.08.ДП.СЖДМ-512.01.ПЗ  |                     |       |        |
| Изм.      | Лист | № докум.       | Подпись | Дата     | Строительство моста через р.<br>Пышма на автодороге Юшала-<br>Яр-Юртарский | Лит.                | Лист. | Листов |
| Разраб.   |      | Алданбаев Н.Б. |         | 19.06.12 |  |                     |       |        |
| Провер.   |      | Десятых Г.В.   |         | 19.06.12 |  |                     | 2     | 112    |
| Конс..    |      | Булаев В.Г.    |         | 21.06.12 |  | УрГУПС, СФ, кафедра |       |        |
| Н. Контр. |      | Десятых Г.В.   |         | 19.06.12 |  |                     |       |        |
| Утверд.   |      | Смердов Д.Н.   |         | 22.06.12 |  |                     |       |        |

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| Введение .....  | 7  |
| 1 Характеристика района строительства .....                         | 8  |
| 1.1 Климатические условия.....                                      | 8  |
| 1.2 Инженерно-гидрологическая характеристика района.....            | 8  |
| 1.3 Инженерно – геологические условия района строительства.....     | 10 |
| 2 Характеристика моста.....   | 12 |
| 2.1 Конструкция моста.....  | 12 |
| 2.2 Регуляционные сооружения.....                                   | 14 |
| 3 Проектирование технологии строительства моста.....                | 15 |
| 3.1 Подготовительный период .....                                   | 15 |
| 3.2 Технология сооружения опор .....                                | 15 |
| 3.2.1 Описание условий строительства опоры.....                     | 16 |
| 3.2.2 Описание первого варианта сооружения опоры.....               | 16 |
| 3.2.3 Описание второго варианта сооружения опоры.....               | 20 |
| 3.2.4 Сравнение вариантов .....                                     | 21 |
| 3.3 Технология сооружения пролетного строения .....                 | 23 |
| 3.3.1 Описание первого способа сооружения пролетного строения ..... | 23 |
| 3.3.2 Описание второго способа сооружения пролетного строения ..... | 26 |
| 3.3.3 Сравнение вариантов .....                                     | 29 |
| 4 Организация строительства моста.....                              | 31 |
| 4.1 Проектирование календарного плана строительства моста .....     | 31 |
| 4.2 График движения рабочих .....                                   | 32 |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 4.3    | График потребности в конструкциях и материалах .....   | 32 |
| 4.4    | График потребности в машинах, механизмах.....  | 33 |
| 4.5    | Организация основных строительных площадок .....   | 33 |
| 4.6    | Расчеты по организации складского хозяйства .....  | 36 |
| 4.7    | Определение запаса основных строительных материалов .....  | 37 |
| 4.9    | Расчеты по организации складского хозяйства, выбор и назначение<br>складов и размеров.....   | 40 |
| 4.10   | Проектирование организации погрузо-разгрузочных работ .....  | 42 |
| 4.11   | Расчеты по проектированию автотранспорта, выбор транспортных<br>средств, временных зданий и сооружений по его обслуживанию.....  | 43 |
| 4.11.1 | Автомобильный транспорт .....  | 43 |
| 4.11.2 | Временные здания и сооружения по обслуживанию транспортных<br>средств.....   | 45 |
| 4.12   | Обоснования конструкций временных зданий и сооружений,<br>коммуникаций и их размещение на строительной площадке с учетом плана<br>местности, условий строительства и принятых способов ..... | 45 |
| 4.13   | Проектирование жилого городка мостостроителей .....  | 47 |
| 5      | Расчёт вспомогательных сооружений и устройств.....   | 49 |
| 5.1    | Расчет аванбека. Расчет прогиба аванбека .....   | 49 |
| 5.2    | Выбор тягового устройства.....   | 54 |
| 5.2    | Расчет смотровых приспособлений.....   | 55 |
| 5.2.1  | Подбор сечения .....   | 55 |
| 5.2.2  | Расчет досок настила .....   | 57 |
| 5.3    | Расчет строп.....  | 58 |
| 6      | Расчет пролетного строения на I стадии работы.....   | 60 |
| 6.1    | Нагрузки .....   | 62 |



|       |  |    |
|-------|--|----|
| 6.1.1 | Постоянные нагрузки.....   | 62 |
| 6.1.2 | Определение коэффициентов поперечной установки.....  | 63 |
| 6.2   | Расчет усилий .....  | 64 |
| 6.2.1 | Расчет усилий от постоянных нагрузок.....  | 65 |
| 6.2.2 | Расчет усилий от нагрузок строительной техники.....  | 66 |
| 6.3   | Расчет на прочность .....  | 70 |
| 6.1.4 | Расчет балки на общую устойчивость .....   | 73 |
| 7     | Управление охраной труда в строительстве.....  | 75 |
| 7.1   | Введение.....  | 75 |
| 7.2   | Основные задачи и средства в управлении охраной труда .....  | 75 |
| 7.2.1 | Цель и задачи управления охраной труда .....   | 75 |
| 7.2.2 | Средства повышения безопасности труда.....   | 76 |
| 7.2.3 | Нормативные основы системы управления охраной труда.....   | 78 |
| 7.3   | Организационно-техническое обеспечение функционирования системы<br>управления охраной труда.....                 | 79 |
| 7.3.1 | Принципы формирования и порядок внедрения системы управления<br>охраной труда .....                              | 79 |
| 7.3.2 | Организация обучения по охране труда .....   | 80 |
| 7.3.3 | Функциональные обязанности руководителей и специалистов,<br>участвующих в системе управления охраной труда ..... | 81 |
| 8     | Экспертиза дипломного проекта на безопасность и экологичность.....   | 85 |
| 8.1   | Общие положения об охране труда.....   | 85 |
| 8.2   | Требования безопасности к производственным процессам .....   | 86 |
| 8.2.1 | Общие требования безопасности при сооружении опор .....  | 86 |
| 8.2.2 | Бетонные работы .....  | 88 |

|   |     |
|---|-----|
| 8.2.3 Общие требования безопасности при монтаже пролетного строения .           | 90  |
| 8.2.4 Сборка металлических пролетных строений .....                             | 90  |
| 8.2.5 Поддомкрачивание пролетных строений .....                                 | 92  |
| 8.2.6 Работа с монтажными кранами.....  | 93  |
| 8.3 Обучение в области охраны труда .....                                       | 94  |
| 8.5 Требования безопасности при эксплуатации машинами.....                      | 96  |
| 8.8 Требования безопасности при складировании материалов и конструкций<br>..... | 98  |
| 8.9 Обращение с отходами .....  | 98  |
| 8.15 Охрана окружающей среды .....  | 102 |
| Заключение.....   | 103 |
| Список использованной литературы.....   | 104 |
| Приложение А.....   | 105 |

## ОТЗЫВ

на дипломный проект Алданбаева Нурсултана Булатовича  
по теме: «Строительство моста через р. Пышма на автодороге Юшала-Яр-  
Юртарский»

Дипломный проект выполнен на основе реальных исходных данных. Инженерная подготовка Н.Б. Алданбаева соответствует современным требованиям производства. Студент способен применять полученные знания на практике.

В дипломном проекте разработан проект строительства моста через р. Пышма на автодороге Юшала-Яр-Юртарский.

Проект выполнялся поэтапно в соответствии с утверждённым планом. Разработаны все необходимые разделы, включая технологию производства работ, организацию строительства, расчётный и экономический разделы.

Пояснительная записка выполнена в соответствии с требованиями, включая все необходимые расчёты, схемы таблицы. Графическая часть отражает содержание дипломного проекта.

Дипломный проект выполнен в полном объёме в соответствии с заданием и заслуживает оценки «отлично», а студент Н.Б. Алданбаев присвоения квалификации инженер путей сообщения.

Руководитель дипломного проекта  
кандидат технических наук  
доцент ФГБОУ ВО. УрГУПС



/Десятых Г.В.

## РЕЦЕНЗИЯ

На дипломный проект на тему: «Строительство моста через р. Пышма на автодороге Юшала-Яр-Юртарский»  
специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»

(очное обучение)

Алданбаев Нурсултан Булатович

(Ф.И.О.дипломника)

Автор проекта рассмотрел 2 варианта сооружения опор и монтажа пролётного строения. Габарит проезда – Г-10+2х1,0. При сравнении вариантов, как наиболее экономичный по приведенным затратам выбран вариант №1 сооружения опор и монтажа пролётного строения.

Разработаны конструкции СВСиУ и выполнены все необходимые расчеты и проверки в соответствии с нормативными документами. Разработан проект производства по монтажу пролётного строения, а также по сооружению промежуточных опор и различных СВСиУ.

Дипломный проект содержит необходимые разделы и соответствует требованиям, предъявляемым к дипломному проектированию.

Дипломный проект на тему: «Строительство моста через р. Пышма на автодороге Юшала-Яр-Юртарский» выполнен на оценку оценок и студенту Алданбаеву Н.Б. можно присвоить звание инженера-строителя по специальности 230506 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей».

Рецензент: \_\_\_\_\_

(подпись)

Ведущий инженер ООО Транс мобил хики рит  
(уч. степень, уч. звание, должность, Ф.И.О.) Треховцев АА

Ознакомлен студент: Алданбаев НБ

«19» июня 2017 г.

Подпись заверю: Помощник  
Шевалева С.О.



Алданбаев  
(подпись)