

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 01.10.2026 10:33:27  
Уникальный идентификатор:  
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Строительный институт

Кафедра автомобильных дорог и аэродромов

## РЕМОНТ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Методические указания к выполнению курсового проекта,  
практическим занятиям и самостоятельной работе  
по дисциплине

«Эксплуатация автомобильных дорог»  
для обучающихся по специальности

08.05.02 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие  
автомобильных дорог, мостов и тоннелей»

Составитель

**Р.В.Андронов**

*кандидат технических наук, доцент*

**А.А.Тестешев**

*кандидат технических наук, доцент*

**Е.Н.Легостаева**

*ассистент*

Тюмень  
ТИУ  
2022

**Ремонт автомобильных дорог:** Методические указания для выполнения курсового проекта по дисциплине «Эксплуатация автомобильных дорог» на тему «Ремонт асфальтобетонных покрытий» для обучающихся по специальности 08.05.02 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» / сост. Р.В. Андронов, А.А.Тестешев, Е.Н.Легостаева. Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2022. – 20 с.

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании кафедры автомобильных дорог и аэродромов «30» июня 2022 года, протокол №10.

### **Аннотация**

Методические указания к выполнению курсового проекта, практических занятий и самостоятельной работы по дисциплине «Эксплуатация автомобильных дорог» предназначены для обучающихся по специальности 08.05.02 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей».

Методические указания включают порядок и структуру выполнения курсового проекта, теоретические и нормативные основы назначения технологий и выбора материалов для проведения ремонта, расчета производительности и потребности в необходимой технике, а также вопросов сравнения вариантов способов производства работ по ремонту асфальтобетонного покрытия.

Методические указания также могут быть использованы преподавателем в организации практических занятий, а также обучающимися при выполнении самостоятельной работы, повторении изученного материала и подготовке к аттестациям, а также при выполнении ВКР.

## Содержание

|                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Введение.....                                                                                     | 4  |
| 1 Состав, структура и последовательность выполнения курсового проекта, трудоемкость разделов..... | 5  |
| 1.1 Состав и последовательность выполнения.....                                                   | 5  |
| 1.2 Структура и содержание курсового проекта.....                                                 | 6  |
| 2 Краткие методические указания по выполнению разделов проекта.....                               | 6  |
| 2.1 Описание природно-климатических условий района .....                                          | 7  |
| 2.2 Выбор технологии производства работ.....                                                      | 8  |
| 2.3 Сравнение вариантов производства работ.....                                                   | 11 |
| 2.4 Определение минимальной и оптимальной длины захватки .....                                    | 12 |
| 2.5 Сравнение вариантов производства работ.....                                                   | 12 |
| 2.6 Разработка технологической документации.....                                                  | 13 |
| 3 Основные требования к оформлению пояснительной записки и чертежей.....                          | 15 |
| Библиографический список.....                                                                     | 16 |
| Приложение А Бланк задания на курсового проекта.....                                              | 18 |
| Приложение Б Пример выполнения графической части курсового проекта ...                            | 19 |

## **ВВЕДЕНИЕ**

Целью методических указаний является закрепление у обучающихся принципов назначения ремонтных работ, а также правильная организация самостоятельной работы при выполнении курсового проекта.

Указания содержат основные требования, состав и структуру проекта, методику выполнения морфометрических расчетов, некоторые справочные данные, а также перечень рекомендуемой литературы для выполнения проекта.

Решения выполняются на основании исходных данных, которые принимаются каждым обучающимся по варианту, выдаваемым руководителем.

Ремонт автомобильной дороги - это комплекс работ по восстановлению транспортно- эксплуатационных и технических характеристик дорог и дорожных сооружений, по улучшению ровности покрытия. Повышения прочности дорожных одежд, восстановлению изношенных конструкций и деталей дорог и дорожных сооружений или их замена на более прочные.

# **1 СОСТАВ, СТРУКТУРА И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА, ТРУДОЕМКОСТЬ РАЗДЕЛОВ**

## **1.1 Состав курсового проекта**

Курсовой проект состоит из пояснительной записки и графической части в объеме 1 листа формата А1. На лист выносят описание вариантов производства работ, результаты расчетов по сравнению вариантов, технологическую схему производства работ и схему организации дорожного движения.

Объем пояснительной записки – 25-30 страниц рукописного текста или 20-25 страниц печатного текста.

В пояснительную записку должны быть включены:

- 1) Титульный лист, оформленный в соответствии с требованиями;
- 2) Задание, утвержденное преподавателем;
- 3) Список использованных источников в выполняемом курсовом проекте, составленный в алфавитном порядке.

Состав и рекомендуемая последовательность выполнения курсового проекта приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Состав и последовательность выполнения курсового проекта

| № п/п | Наименование разделов                                         | Процент выполнения к общему объему, % |
|-------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1     | Анализ исходных данных                                        | 10                                    |
| 2     | Разработка технологии производства работ                      | 40                                    |
| 3     | Разработка технологической документации                       | 30                                    |
| 4     | Охрана труда и техника безопасности при производстве работ    | 5                                     |
| 4     | Организация дорожного движения при проведении ремонтных работ | 5                                     |
| 5     | Оформление курсового проекта                                  | 10                                    |

## **1.2 Структура и содержание курсового проекта**

Структура и содержание курсового проекта представлены ниже.

### **ВВЕДЕНИЕ**

#### **1 АНАЛИЗ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ**

##### **1.1 Природно-климатические условия района эксплуатации**

##### **1.2 Технические параметры существующей автомобильной дороги**

#### **2 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ**

##### **2.1 Выбор технологии производства работ и обоснование выбора технологии производства работ**

##### **2.2 Потребность в дорожно-строительных материалах и минимальной скорости потока**

##### **2.3 Расчёт производительности машин**

##### **2.4 Сравнение и выбор варианта производства работ**

#### **3 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

##### **3.1 Разработка технологической карты**

##### **3.2 Комплектование состава МДО**

##### **3.3 Техничко-экономические показатели**

#### **4 ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ**

#### **5 ОРГАНИЗАЦИЯ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЕ-МОНТНЫХ РАБОТ**

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

## 2 КРАТКИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАЗДЕЛОВ ПРОЕКТА

### 2.1 Описание природно-климатических и экономических условий района проектирования

#### Климат

Согласно выданному заданию, приводится краткая характеристика природно-климатических условий района технической эксплуатации. По карте дорожно-климатического районирования [7] устанавливается дорожно-климатическая зона. Данные по характеристике природных условий района в пояснительной записке могут быть изложены в следующем порядке.

Приводится общая характеристика климата: умеренный, континентальный и т.п. с указанием максимальной и минимальной температур. Указываются среднемесячные температуры летнего периода.

Эти данные приводятся в виде таблиц и являются основой для построения дорожно-климатического графика.

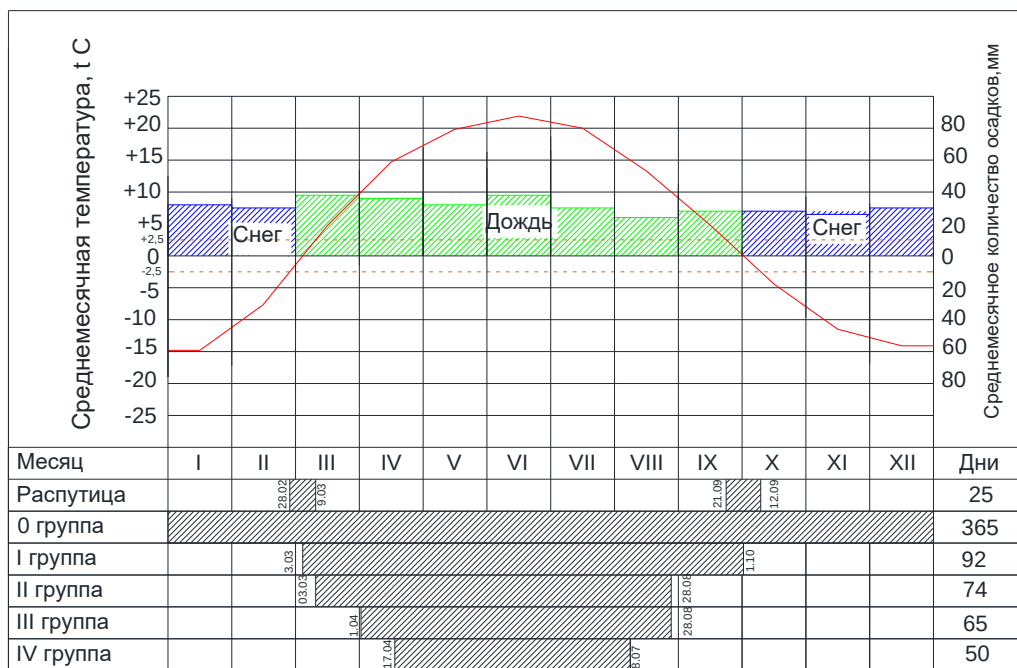


Рисунок 1 – Дорожно-климатический график

#### Технические параметры существующей автомобильной дороги

Согласно заданию, описывается участок автомобильной дороги, подлежащий ремонту. Геометрические параметры автомобильной дороги (ширина проезжей части, обочины и земляного полотна) представляются в виде рисунка. Технические параметры приведены в таблице 1 согласно [2].

Таблица 1 – Геометрические параметры существующей дороги

| Параметр                                                                  | Значение |
|---------------------------------------------------------------------------|----------|
| Число полос движения                                                      |          |
| Ширина полосы движения, м                                                 |          |
| Ширина обочины, м                                                         |          |
| Ширина укрепленной части обочины, м<br>в т.ч. краевой полосы у обочины, м |          |
| Ширина проезжей части, м                                                  |          |
| Ширина покрытия, м                                                        |          |
| Ширина земляного полотна по верху, м                                      |          |

## 2.2 Разработка технологии производства работ

### Выбор технологии производства работ

В данной главе рассматриваются технологические аспекты, производится выбор 2-х технологий производства работ.

Обсуждению представленных в данной главе вариантов работ следует посвятить отдельный параграф. Описание должно быть качественным и количественным с представлением графической информации, табличных данных по характеристикам машин и материалов, диаграмм. Сравнение преимуществ и недостатков с известными решениями следует проводить по всем аспектам, в том числе и по границам применения и предполагаемой эффективности.

Задачей ремонта в курсовом проекте является восстановление слоя износа дорожного покрытия или устранения колеиности.

Износ – основной вид разрушения дорожного покрытия, определяет условия и сроки его службы. Износом называют уменьшение толщины покрытия за счет истощения материала в процессе эксплуатации под воздействием колес автомобилей и природных факторов.

Износ покрытия происходит под влиянием касательных сил, действующих в плоскости следа автомобильных колес и вызванных работой шин по преодолению сил трения. Кроме того, усилению износа способствуют природные факторы, так как материал покрытия ослабляется при насыщении водой, а зимой под воздействием замерзшей воды трескается и разрушается.

Износ покрытия происходит по всей ширине проезжей части, но больше всего на полосах наката, где чаще всего проходят колеса автомобилей в один след.

Поскольку износ является основным видом разрушения покрытия, по размеру которого оценивают состояние покрытия и возможный срок его служ-

бы, необходимо ежегодно определять на характерных участках размеры износа дорожного покрытия.

Дорожное покрытие – верхняя часть дорожной одежды, устраиваемая на дорожном основании, непосредственно воспринимающая нагрузки от транспортных средств и предназначенная для обеспечения заданных эксплуатационных требований и защиты дорожного основания от воздействия погодноклиматических факторов.

Межремонтный срок – период времени от момента ввода автомобильной дороги (участка дороги и/или искусственного сооружения в ее составе) в эксплуатацию до первого капитального ремонта (ремонта), а также период в процессе эксплуатации между: двумя смежными ремонтами или капитальными ремонтами, капитальным ремонтом и ремонтом, ремонтом и капитальным ремонтом.

Слои износа от 10 до 35 мм устраивают, когда ДО и покрытие имеют достаточную прочность, но верхний слой покрытия изнашивается и процесс износа нарастает.

Шероховатые слои различной толщины устраивают для создания шероховатой поверхности на тех покрытиях, где параметры шероховатости не обеспечивают требуемые сцепные качества.

Защитные (гидроизоляционные) слои толщиной от 0,5-1,0 мм до 10-15 мм устраивают, когда ДО и покрытие имеют высокую прочность и ровность, но обладают пористостью и водопроницаемостью. Основное назначение защитного слоя состоит в защите покрытия от проникания в него поверхностной влаги, т.е. в гидроизоляции покрытия.

Потребность в дорожно-строительных материалах и минимальной скорости потока

Потребность материалов определяют по формулам:

$$V = B \cdot L \cdot N \cdot h \cdot K_y \cdot K_n, \text{ м}^3 \quad (1)$$

где  $V$  – объём материалов в данном слое,  $\text{м}^3$ ;

$B$  – ширина колеи, м;

$N$  – количество колёй, шт;

$L$  – длина участка, м;

$h$  – глубина колеи, м;

$K_y$  – коэффициент запаса на уплотнение;

$K_n$  – коэффициент потерь рассматриваемого материала.

$$Q = V \cdot \rho, \text{ т} \quad (2)$$

где  $Q$  – масса материала, т;

$\rho$  – плотность материала.

Таблица 2 - Объёмы работ ремонта по технологиям

| № | Вид работ | Ед. Изм. | Формула для расчета | Объём работ |                           |
|---|-----------|----------|---------------------|-------------|---------------------------|
|   |           |          |                     | На 1 км     | На всю протя-<br>женность |

### Определение производительности отряда

Расчет будет производиться по формуле:

$$\Pi = \frac{Q \cdot T}{H_{вр}}, \left[ \frac{м^2}{см} \right] \quad (3)$$

Где: Q – объем работ, на который дана расценка ЕНиР или ГЭСН ед;

T – продолжительность смены, ч;

H<sub>вр</sub> – норма времени на данную работу [10].

Определение производительности отдельных машин предпочтительнее осуществлять расчётами по специальным формулам с учётом типов машин и их параметров, условий выполнения работ (термопрофилирование, возка материалов автосамосвалами, битумовозами и др.)

### Определение минимальной длины захватки

Минимальная скорость потока определяется по формуле:

$$L_{захв.}^{min} = \frac{L}{T_p \cdot K_{см}}, \left[ \frac{м}{см} \right] \quad (4)$$

где: L - протяженность дороги, м;

T<sub>p</sub> – продолжительность периода производства работ (дн);

K<sub>см</sub> - коэффициент сменности.

### Сравнение вариантов производства работ

Сравнение вариантов работ производится по материалам и эксплуатации машин и механизмов (ЭММ).

Таблица 3 – Сравнение вариантов по применяемым материалам (на 1 км) в ценах по состоянию на 01.01.2000 г [11].

| Вид работ | Материал | Ед. изм. | Стоимость ед. продукции, руб | Количество ед. | Общая стоимость, руб |
|-----------|----------|----------|------------------------------|----------------|----------------------|
| 1         | 2        | 3        | 4                            | 5              | 6                    |

Таблица 4 – Сравнение вариантов по стоимости эксплуатации машин и механизмов (на 1 км) в ценах по состоянию на 01.01.2000 г. [12]

| Технология производства работ | Используемые машины | Объём работ на 1 км | Производительность, ед/см | Потребное кол-во маш./см. на 1 км | Стоимость, руб |                                    |
|-------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------------|-----------------------------------|----------------|------------------------------------|
|                               |                     |                     |                           |                                   | маш/см         | Потребного кол-ва маш./см. на 1 км |
| 1                             | 2                   | 3                   | 4                         | 5                                 | 6              | 7                                  |

На основании полученных стоимостей материалов и машин сравниваем по стоимости оба варианта по формуле:

$$C = C_m + C_{эмм}, \text{ руб/км} \quad (5)$$

где  $C_m$  – общая стоимость строительных материалов, руб/км;

$C_{эмм}$  – стоимость эксплуатации машин и механизмов, руб/км.

### 2.3. Разработка технологической документации

Технологическая карта разрабатывается для принятого, более экономичного способа ремонта асфальтобетонного покрытия с учётом сменной производительности машин и объёмов работ.

#### Определение оптимальной длины захватки

Определяем оптимальную длину захватки:

$$L_{\text{опт}} = \frac{1000 \cdot \Pi \cdot K_{\text{вр}}}{S}, [\text{м}] \quad (6)$$

где:  $\Pi$  – производительность ведущей машины, м<sup>2</sup>/см;

$K_{\text{вр}}$  – коэффициент использования машины по времени;

$S$  – объём работ на 1 км, м<sup>2</sup>.

#### Комплектование МДО

На основании технологической карты определяемся с окончательным составом МДО.

Таблица 5 – Состав МДО

| № п/п | Наименование машин | Потребное кол-во машин | Принятое кол-во машин | $K_{\text{исп}}$ | Инвентарные номера машин | Обслуживающий персонал |
|-------|--------------------|------------------------|-----------------------|------------------|--------------------------|------------------------|
|-------|--------------------|------------------------|-----------------------|------------------|--------------------------|------------------------|

## Разработка технологической схемы ремонтных работ

После разработки технологической карты обучающийся должен составить технологическую схему потока.

При составлении технологической схемы специализированного потока его движение обычно показывают справа налево. Специализированный поток может состоять из нескольких захваток (2-3).

### **2.4 Организация движения на период производства работ**

Основными принципами обеспечения безопасности движения в местах производства дорожных работ являются:

- заблаговременное предупреждение участников дорожного движения об опасности, создаваемой дорожными работами и ее характере;
- четкое обозначение направлений объезда имеющихся на проезжей части препятствий, а при устройстве объезда ремонтируемого участка - его маршрута;
- создание безопасных режимов движения, как на участках производства работ, так и на подходах к данным участкам;
- создание безопасных условий для рабочих, производящих дорожные работы [9].

### **2.5 Общие выводы**

В общих выводах подводятся итоги выполненного проекта. Выводы не должны иметь констатирующий характер. В них необходимо соотнести полученные результаты с поставленными целями и задачами, в качественной и количественной форме оценить успешность выполненного проекта.

## 2.6 Оформление и защита курсового проекта

Текстовая и графическая часть выполненной курсового проекта должна соответствовать требованиям и настоящим указаний. Масштаб для изображения рабочей зоны и применяемых машин должен обеспечивать размещение схемы на листе формата 2 х А3. Все машины должны быть расположены на схеме в технологической последовательности.

При перечислении задействованных на работах машин следует указывать их номера и коэффициент использования по времени.

После выполнения курсового проекта сдается обучающимся на первичную проверку руководителю в рукописном или печатном или электронном вариантах.

Замечания руководителя по результатам первичной проверки должны быть устранены полностью, после чего исправленный в соответствии с рекомендациями преподавателя курсовой работы сдается на вторичную проверку.

Защиту курсового проекта принимает руководитель в установленный им срок. Защита включает устное собеседование с обучающимся для определения степени знания и понимания учебного материала и выявления признаков самостоятельности выполнения курсового проекта.

### Критерии оценка курсового проекта:

91–100 баллов (оценка «отлично») выставляются при выполнении курсового проекта в полном объеме; используется основная литература по проблеме, работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все контрольные вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения;

76–90 баллов (оценка «хорошо») выставляются при выполнении курсового проекта в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; обучающийся твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; на большинство контрольных вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано;

61–75 баллов (оценка «удовлетворительно») выставляются при выполнении курсового проекта в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; обучающийся усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и са-

мостоятельности) применяет его практически; на контрольные вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения;

0–60 баллов (оценка «неудовлетворительно») - не выполнен основной объем расчетно-графических работ; обучающийся не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные контрольные вопросы или вовсе не отвечает на них.

### **3 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ И ЧЕРТЕЖЕЙ**

Пояснительная записка к курсовому проекту составляется в ходе проектирования по мере разработки отдельных частей. Текст пояснительной записки оформляется на листах формата А4 с одной стороны. При написании глав и разделов не следует переписывать рекомендации из литературы, а написать конкретно, как эти рекомендации использованы в работе.

Чертежи выполняются на стандартных форматах с соблюдением норм системы проектной документации для строительства (СПДС).

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

### **Основная литература**

1. Васильев, А. П. Эксплуатация автомобильных дорог : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Автомобильные дороги и аэродромы» направления подготовки «Транспортное строительство» : в 2 т. / А. П. Васильев ; А. П. Васильев. – Москва : Академия, 2010. – 22 с. – (Высшее профессиональное образование. Транспортное строительство). – Текст непосредственный;

### **Справочная и нормативная литература**

2. Автомобильные дороги: СП 34.13330.2021: утв. Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 09.02.2021 // Кодекс [официальный сайт]. - URL: <https://fad.karelia.ru/wp-content/uploads/2021/07/08-15> (дата обращения: 10.06.2021). – Текст электронный.
3. Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.: СП 42.13330.2016. утв. Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 30.12.2016 // Кодекс [официальный сайт]. - URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200084712> (дата обращения: 20.01.2022). - Текст электронный.
4. Методические рекомендации по оценке эффективности строительства, реконструкции, капитального ремонта и ремонта автомобильных дорог: ОДМ 218.4.023-2015 - Текст электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru> (дата обращения: 20.05.2021).
5. Рекомендации по выявлению и устранению колеи на жестких дорожных одеждах. ОДМД. Росавтодор. – М.: Информавтодор, 2002. –178 с.;
6. ГОСТ 2.105-2019. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам : межгосударственный стандарт : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 апреля 2019 г. № 175-ст : введен впервые : дата введения 2020-02-01 / разработан ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ». – Москва : Стандартинформ, 2019. – 35 с. – Текст : непосредственный.
7. ОДМ 218.4.023-2015. Методические рекомендации по оценке эффективности строительства, реконструкции, капитального ремонта и ремонта ав-

- томобильных дорог : отраслевой дорожный методический документ. – Москва : ФГУП «Информавтодор», 2015. – 185 с. – Текст : непосредственный.
8. Методические рекомендации по назначению технологий и периодичности проведения работ по устройству слоев износа и защитных слоев дорожных покрытий: ОДМ 218.3.082 2016 – РосАвтоДор - Текст электронный. // Кодекс: [официальный сайт]. - 2021. - URL: <https://docs.cntd.ru/document/456041198> (дата обращения: 20.05.2021).
  9. ОДМ 218.6.019-2016 Рекомендации по организации движения и ограждению мест производства дорожных работ. – Москва: Росавтодор, 2016. – Текст: электронный.
  10. ГЭСН 81-02-27-2020. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. Сборник №27. Автомобильные дороги. – Москва: Госстрой 2019: Приложение №27 к приказу Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 26 декабря 2019 г №871/пр. – Текст: непосредственный;
  11. ФССЦ 81-01-2001 «Цены на материалы, изделия, конструкции и оборудование, применяемые в строительстве» - Введ. Приказом Министерства ЖКХ РФ 26-12.2019 г. № 876/пр – 2327 с.;
  12. Сметные цены на эксплуатацию машин и механизмов: ФСЭМ 81-01-2001. Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства №876-пр от 26.12.2019 - Текст электронный. // Минстрой: [официальный сайт]. – URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/138099/> (дата обращения: 23.07.2021).

### **Дополнительная литература**

13. Справочная энциклопедия дорожника. В 9 томах. Том 2. Ремонт и содержание автомобильных дорог / А. П. Васильев, Н. В. Быстров, А. А. Надежко, Г.А. Федотов, П. И. Пospelов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, МАДИ (ГТУ). – Москва : ФГУП «Информавтодор», 2004. – 1129 с. – ISBN: 5-900121-27-5. – Текст : непосредственный.
14. Рекомендации по оценке эффективности дорожно-ремонтных работ : утверждены Приказом Министерства транспорта РСФСР от 22.01.1990 г. – Москва : Транспорт, 1991. – 25 с. – Текст : непосредственный.
15. О реализации постановления правительства Российской Федерации от 23 августа 2007 г. № 539 «О нормативах денежных затрат на содержание и ремонт автомобильных дорог федерального значения и правилах их расчета» : официальное издание : утверждены Приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 1 ноября 2007 г. № 157 : введены в действие 25.02.15. – Текст : электронный // Техэксперт : информационная сеть. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902073533> (дата обращения: 10.12.2020).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Кафедра «Автомобильные дороги и аэродромы»

**ЗАДАНИЕ**

на выполнение курсового проекта по дисциплине

*«Основы эксплуатации автомобильных дорог»*

Студенту \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_

Задание выдано \_\_\_\_\_ Срок сдачи проекта \_\_\_\_\_

***Тема: «РЕМОНТ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ»***

**ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

1. Категория дороги \_\_\_\_\_
2. Интенсивность движения, авт./сут. \_\_\_\_\_
3. Район эксплуатации дороги \_\_\_\_\_
4. Протяженность дороги, км \_\_\_\_\_
5. Вид ремонтных работ \_\_\_\_\_

**СОСТАВ ПРОЕКТА**

1. Состояние вопроса
2. Определение протяженности годового ремонтного участка дороги
3. Выбор способов устройства слоев износа и объемов работ
4. Разработка технологической карты и схемы ремонта покрытия
5. Состав МДО
6. Организация движения в местах производства ремонтных работ

**ОБЪЕМ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

1. Пояснительная записка - 15-20 с. формата А4 (210×297)
2. Графическая часть - 1 лист формата А1 (594×841)

Задание получил \_\_\_\_\_

Руководитель проекта \_\_\_\_\_

## Пример построения технологической схемы Ремонт асфальтобетонных покрытий

### Технологическая схема на устройство слоя износа

|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Номер заявки                                                                                                    | <b>1</b>                                                                                                                                                                                  |
| Длина участка, м                                                                                                | 7330                                                                                                                                                                                      |
| Длина потока, м                                                                                                 |                                                                                                                                                                                           |
| Напрям. потока                                                                                                  | ←-----→                                                                                                                                                                                   |
| Номера опорной                                                                                                  | 1-4                                                                                                                                                                                       |
| Работа операции                                                                                                 | 1.Очистка поверхности от грязи и пыли<br>2.Транспортировка смеси<br>3.Устройство слоя износа<br>4.Уплотнение смеси                                                                        |
| Исполнители                                                                                                     | 1.Машинист 6 раз - 19 чел.<br>2.Водитель 3 класса - 15 чел.<br>3.Машинист 6 раз - 6 чел.<br>4.Машинист 6 раз - 4 чел.                                                                     |
| Машины                                                                                                          | 1.Полуприцепная машина КО-806 - №1-19 (0,73)<br>2.Автомосквал Volvo FMX бм4 - №20-65 (0,73)<br>3.Асфальтоукладчик Vogele 1800-2 Super SJ -№66 (0,73)<br>4.Каток DM-13- VD -№ 67-70 (0,74) |
| Материалы                                                                                                       | Модифицированная каменная крошка - 6,8 т<br>Асфальтобетонная смесь на ПБВ - 221 т                                                                                                         |
| <div style="float:left; width:10%;"> <br/>           План потока         </div> <div style="clear:both;"></div> |                                                                                                                                                                                           |
| Сметный график:                                                                                                 |                                                                                                                                                                                           |

### Состав МДО

| № п/п | Материал                                   | Потреб.<br>мил.см | Количество<br>мил. в отр. | Кэф. исп-я | Интенс.<br>мил/см | Средняя стоимость<br>мил/см |
|-------|--------------------------------------------|-------------------|---------------------------|------------|-------------------|-----------------------------|
| 1     | Политермопласт марки КО-806                | 14,23             | 19                        | 0,73       | 1-19              | 19 тыс.<br>Материал 6 бр.   |
| 2     | Автосмокол Volvo FMX 6х4                   | 34,47             | 46                        | 0,73       | 20-65             | 46 тыс.<br>Бюджет 3 класс   |
| 3     | Асфальтоукладчик Vogele 1800-2<br>Super Si | 0,75              | 1                         | 0,73       | 66                | 1 тыс.<br>Материал 6 бр.    |
| 4     | Каток DM-13- VD                            | 2,94              | 4                         | 0,74       | 67-70             | 4 тыс.<br>Материал 6 бр.    |

### Сравнение стоимости материалов на 1 км

| Технология | Материал                                                                                                                    | Ед. изм. | Код по ФССЦ      | Стоимость, руб. | Кол-во | Итого, руб. |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------|-----------------|--------|-------------|
| Новострой  | Состав асфальтобетонной смеси                                                                                               |          |                  |                 |        |             |
|            | Щебень М 1200, фракция 3(3)-10 мм, группа 2                                                                                 | м³       | 02.2.03.04-1587  | 139,40          | 59,83  | 8343,09     |
|            | Материалы из отсевов дробления осадочных горных пород для строительных работ: 1 класса мыла 200, размер зерен до 5мм, мытые | м³       | 02.2.03.03-0001  | 33,09           | 34,53  | 1211,66     |
|            | Порошок минеральный для асфальтобетонных смесей актипаров                                                                   | т        | 02.2.02.03-0031  | 124,68          | 11,05  | 1377,71     |
|            | Вязующее полимерно-битумное дорожное ПБВ 60 (ПБВ-60 с адгезионной добавкой Wafix BE -- 0,25 % и SBS Салприс 501 -- 3,5 %)   | т        | 01.2.03.01-0011  | 5064,76         | 11,05  | 55965,60    |
|            | Состав битумной мастики                                                                                                     |          |                  |                 |        |             |
|            | Битум нефтяной дорожный БНД 90/130                                                                                          | т        | 01.2.01.01-1026  | 1690,00         | 4,42   | 7469,80     |
|            | Эмульгатор "Радиксол EM 44"                                                                                                 | т        | 01.2.03.06-0002  | 44800,00        | 0,014  | 627,20      |
|            | Кислота солиная (pH=2,4-2,6)                                                                                                | т        | 01.3.03.06-0003  | 1220,00         | 0,014  | 17,08       |
|            | Латекс "Butonal NS 198"                                                                                                     | т        | 14.2.06.06-0001  | 11902,18        | 0,24   | 2856,52     |
| ШМА-10     | Вода                                                                                                                        | м³       | 01.1.03.01-0001  | 2,44            | 2,11   | 5,15        |
|            |                                                                                                                             |          |                  |                 |        |             |
|            | 77873,81                                                                                                                    |          |                  |                 |        |             |
| ШМА-10     | Эмульсия на подложку ЗБК-1                                                                                                  | т        | 01.2.03.07       | 1923,08         | 3,57   | 6865,40     |
|            | Смесь асфальтобетонно-щебально-мастичная ШМА-10                                                                             | т        | 01.2.03.07- 0025 | 399,30          | 199,92 | 79828,06    |
|            |                                                                                                                             |          |                  |                 |        | 86693,46    |

### Сравнение стоимости ЭММ на 1 км

| № п/п         | Материал                                | Ед. изм. | Код по ФСОМ  | Объем работ | Производительность | Стоимость, руб. |         |         |
|---------------|-----------------------------------------|----------|--------------|-------------|--------------------|-----------------|---------|---------|
|               |                                         |          |              |             |                    | материал        | итог    |         |
| Трубоукладчик | Политермопластический материал КО-806   | м³       | 91.13.01-038 | 8500        | 4372               | 1,94            | 110,00  | 213,40  |
|               | Автогосмосвал Volvo FMX б/а             | т        | 91.14.03-004 | 221         | 47                 | 4,70            | 202,69  | 932,64  |
|               | Асфальтоукладчик Voegel 1800-2 Super SJ | т        | 01.2.03.07   | 221         | 2160               | 0,10            | 1675,37 | 167,54  |
|               | Каток DM-13- VD                         | м³       | 91.08.03-020 | 8500        | 21182              | 0,40            | 150,58  | 60,23   |
|               |                                         |          |              |             |                    |                 |         | 1393,81 |
| ШПА-10        | Политермопластический материал КО-806   | м³       | 91.13.01-038 | 8500        | 4372               | 1,94            | 110,00  | 213,40  |
|               | Автогидроплатформатор ДС-142Б           | м³       | 91.08.02-002 | 8500        | 8889               | 0,97            | 115,24  | 111,78  |
|               | Автогосмосвал Volvo FMX б/а             | т        | 91.14.03-004 | 199,92      | 47                 | 4,25            | 202,69  | 861,43  |
|               | Асфальтоукладчик ДС-181                 | т        | 91.08.01-004 | 199,92      | 816                | 0,25            | 694,79  | 173,70  |
|               | Каток DM-13- VD                         | м³       | 91.08.03-020 | 8500        | 21182              | 0,40            | 150,58  | 60,23   |
|               |                                         |          |              |             |                    |                 |         | 1420,54 |

[illegible]

Учебное издание

## **РЕМОНТ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

Методические указания для выполнения курсового проекта

Составитель

АНДРОНОВ Роман Валерьевич  
ТЕСТЕШЕВ Александр Александрович  
ЛЕГОСТАЕВА Елена Николаевна

*В авторской редакции*

Подписано в печать                      Формат 60×90 1/16. Печ. л. 1,3.  
Тираж 20 экз. Заказ №

Библиотечно-издательский комплекс  
Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Тюменский индустриальный университет».  
625000, Тюмень, ул. Володарского, 38.

Типография библиотечно-издательского комплекса.  
625039, Тюмень, ул. Киевская, 52.