

*МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ*  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Курганский государственный университет»

Кафедра «Организация и безопасность движения»

**ПУТИ СООБЩЕНИЯ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ**  
**Профессиональный цикл, базовая часть**

Методические указания  
к выполнению лабораторных работ  
для студентов направления 190700.62

Курган 2014

Кафедра «Организация и безопасность движения»  
Дисциплина: «Пути сообщения, технологические сооружения»  
(направление 190700.62).

Составил: доцент А.С. Баймиструк.

Утверждены на заседании кафедры «15» апреля 2014 г.  
Рекомендованы методическим советом университета «22» мая 2014 г.

## Цель работы

Целью работы является ознакомление студентов на практике с методикой обследования улично-дорожной сети, определению и классификации по техническим характеристикам имеющихся на ней нарушений. Они должны научиться в процессе выполнения работ на практике определять параметры улиц, определять соответствие состояния улиц нормам, регламентирующим дорожную деятельность.

## Требования к знаниям и умениям

Студент должен знать основные объекты, явления и процессы, связанные с движением автомобильного транспорта на автомобильных дорогах общего пользования. Должен иметь представления о видах работ, выполняемых при ремонте и содержании автомобильных дорог и улиц, определять на местности виды и классификацию имеющихся недостатков и разрушений, знать методы и способы исправления этих недостатков при осуществлении дорожных работ. Обладать навыками применения полученной информации для корректировки размера оплаты за выполненные работы по содержанию автомобильных дорог и улиц, знать и уметь использовать при проведении проверок законодательные акты и технические нормативы, регламентирующие дорожную деятельность.

## Пояснительная записка

Предложенный в данных указаниях вариант оценки работ наиболее широко используется в практической деятельности. Основным достоинством его является наглядность и понятность результатов проверок для всех участников, обеспечивающих выполнение работ по содержанию автомобильных дорог (заказчика, подрядчиков, контролирующих органов и представителей органов местного самоуправления). Смысл метода в разделении выполняемого вида работ на отдельные составляющие и оценки каждой составляющей части отдельно. Стоимость работ принимается состоящей из двух равных частей, одна из которых не подлежит изменениям, а вторая изменяется в зависимости от оценки качества, определяемой комиссией. Методика расчета приведена в методических указаниях для каждого конкретного вида работ отдельно. Оценочные характеристики, приведенные в таблицах, взяты из временного руководства по оценке уровня содержания автомобильных дорог [6].

Пояснительная записка к выполняемой работе должна состоять из:

- 1) описания геометрических характеристик обследуемого участка или сооружения (ширины проезжей части улиц или инженерных сооружений, площадок для остановки автобусов, ширины тротуаров, газонов, обеспечения видимости на пересечениях и др.);

- 2) описания элементов обустройства. Наличие и состояние дорожных знаков, искусственного освещения, светофоров, павильонов на автобусных остановках, высоты ограждений (барьерных, парапетных или перильных), высоты бордюра, и др.;
- 3) описания выявленных нарушений в соответствии классификацией, приведенной в таблицах 1.1, 2.1, 3.1.

На основании составленного после обследования описания составляется таблица выявленных нарушений и производится расчет коэффициента, определяющего стоимость оплаты за выполненные работы.

Вариант задания студентом выбирается самостоятельно.

Вариант лабораторной работа № 1 и 2 выбирается по сумме двух последних цифр номера зачетной книжки. Вариант лабораторной № 3 выбирается по последней цифре номера зачетной книжки

Варианты заданий приведены в приложениях А и Б к данным методическим указаниям.

## **Лабораторная работа № 1** **Летнее обследование автомобильных дорог и улиц**

### Цель работы

Целью работы является ознакомление с методикой проведения летнего обследования для оценки фактического состояния дорог и проезжей части улиц. Результатом проделанной работы должно быть получение расчетного значения коэффициента для определения размера снижения стоимости работ по летнему содержанию улиц на обследуемом участке.

Постараться определить необходимые способы и средства для ликвидации нарушений (текущий или капитальный ремонт). Вид ремонта необходимо определять в соответствии с указаниями в комментариях к приведенным рисункам.

### Содержание работы

На основании заданного варианта произвести обследование участка автомобильной дороги или улицы и дать оценку качества их летнего состояния.

Обследование участка производится студентами самостоятельно путем визуального осмотра и замеров отдельных элементов с помощью рулетки, линейки, в сложных условиях шагами (шаги затем переводятся в метры, в отчете приводятся метры). Проверяемые элементы: высота бордюра, ширина проезжей части улицы, наличие и вид дорожной разметки, состояние светофорных объектов и др. необходимо указать в пояснительной записке. Все выводы должны подтверждаться результатами фактических замеров, проведенных на заданном участке улицы. Результаты замеров параметров элементов улицы (суммарный размер выбоин, размеры бордюра, наличие посадочной площадки на автобусной остановке и т.д.) должны быть приведены в пояснительной за-

писке замераи, на основе этих записей составляется итоговая таблица, форма таблицы дана в приложении В.

Выявленные дефекты классифицируются в соответствии с определениями, приведенными в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Описание дефектов на автомобильных дорогах при оценке качества их летнего содержания

<b>Вид дефекта</b>	<b>Описание дефекта</b>
<b>1 Трещины</b>	Нарушение целостности покрытия без удаления материала с образованием узких щелей
1.1 Одиночные	Продольные и поперечные одиночные трещины, расположенные на расстоянии свыше 4 м друг от друга без соблюдения какой-либо закономерности
1.2 Сетка трещин	Взаимопересекающиеся трещины, делящие поверхность покрытия на многоугольники со стороной 0,5-1 м
1.3 Раскрытые трещины	Необработанные трещины с шириной раскрытия 3 мм и более
<b>2 Деформации</b>	Изменение продольного и поперечного профиля покрытия без удаления материала
2.1 Волны	Чередование на покрытии впадин и возвышений в продольном направлении по отношению к оси дороги
2.2 Просадки	Искажение профиля покрытия в виде впадин с пологими краями, нередко сопровождающееся сеткой трещин
2.3 Колейность	Искажение поперечного профиля покрытия вдоль полос наката, нередко сопровождающееся продольными трещинами и сеткой трещин
2.4 Сдвиги	Смещения покрытия, наблюдающиеся в местах торможений и на крутых спусках
<b>3 Разрушения</b>	Нарушение целостности покрытия с удалением материала
3.1 Выбоины	Разрушение покрытия в виде углублений разной формы с резко выраженными краями (более 3 см глубиной и 200 м <sup>2</sup> по площади)
3.2 Выкрашивание	Разрушение дорожного покрытия за счет потери зерен минерального материала (менее 3 см глубиной и 200 м <sup>2</sup> по площади)
3.3 Шелушение	Разрушение поверхности покрытия и чешуек материала, разрушаемого под действием воды и мороза
3.4 Проломы	Полное разрушение дорожной одежды на всю ее толщину с резким искажением поперечного профиля, сопровождающееся сеткой трещин
3.5 Скол кромок	Разрушение кромок швов и углов плит цементобетонных покрытий, разрушение кромок дорожных покрытий нежесткого типа в местах сопряжения их с обочинами
3.6 Наличие бортового камня	Высота бортового камня, его состояние
<b>4 Выпотевание вяжущего</b>	Наличие на поверхности покрытия излишков вяжущего с изменением текстуры и цвета покрытия площадью более 1 м <sup>2</sup>

<b>5 Земляное полотно</b>	
5.1 Размыв земляного полотна	Разрушение земляного полотна поверхностными водами
5.2 Просадки на обочинах	Искажение профиля обочины в виде впадин с пологими краями
5.3 Разрушения обочин	Нарушение целостности укрепленной или неукрепленной обочины появлением углубления разной формы с резко выраженными краями
5.4 Пучины и пучинистые места	Сетка трещин на покрытии с выдавливанием грунта на поверхность или взбулгиванием покрытия
<b>6 Дефекты дорожных знаков и разметки</b>	
6.1 Загрязнение дорожных знаков	Снижение восприятия знаков в результате образования слоя пыли и грязи на рабочей поверхности знака
6.2 Непригодность знаков	Знаки, не отвечающие требованиям действующего стандарта, а также деформированные (гнутые) знаки с нарушенной символикой
6.3 Износ дорожной разметки	Нарушение целостности дорожной разметки
<b>7 Загрязнение</b>	Наличие посторонних предметов, пыли и грязи на конструктивных элементах дороги и (или) в полосе отвода
<b>8 Застой воды</b>	Скопление воды на проезжей части дороги (моста), на обочине, в системе водоотвода, вызванное недостаточным поперечным уклоном, или нарушением работы системы водоотвода (дренажа, труб водоотводных канав)
<b>9 Обстановка</b>	
9.1 Автобусные остановки	Наличие посадочных площадок, павильонов. Отсутствие мусора, грязи. Наличие заездного кармана, искусственного освещения
9.2 Искусственное освещение	Наличие искусственного освещения, его состояние
9.3 Ограничение видимости	На пересечении и примыканиях улиц должен быть обеспечен треугольник видимости (25 x 8 м)

Иллюстрации для определения приведенных в таблице 1.1 нарушений представлены на рисунках 1.1-1.8.



Рисунок 1.1 – Трещины (сплошная сетка трещин может быть устранена только с помощью ремонта верхнего слоя покрытия в целом)



Рисунок 1.2.1 – Автомобильная дорога «Иртыш», пучинистые явления (пучины) вызванные потерей несущей способности основания дороги (необходим капитальный ремонт, работа выполняется по отдельной смете и не входит в содержание дороги)



Рисунок 1.2.2 – Автомобильная дорога «Байкал», колея, волна, вызванные потерей несущей способности основания дороги. Глубина колеи до 15 см. Нормативный допуск равен 0,7 см (необходима досыпка и укрепление обочин, при недостатке грунта для восстановления геометрических параметров обочины работа выполняется по отдельной смете и не входит в содержание дороги)



Рисунок 1.3 – Ямы, выбоины (устраняются проведением ямочного ремонта, данный вид работ входит в содержание дороги)



Рисунок 1.4 – Выпотевание битума (устраняется посыпкой песком, песко-щебеночной смесью с дальнейшим уплотнением катком, данный вид работ входит в содержание дороги)

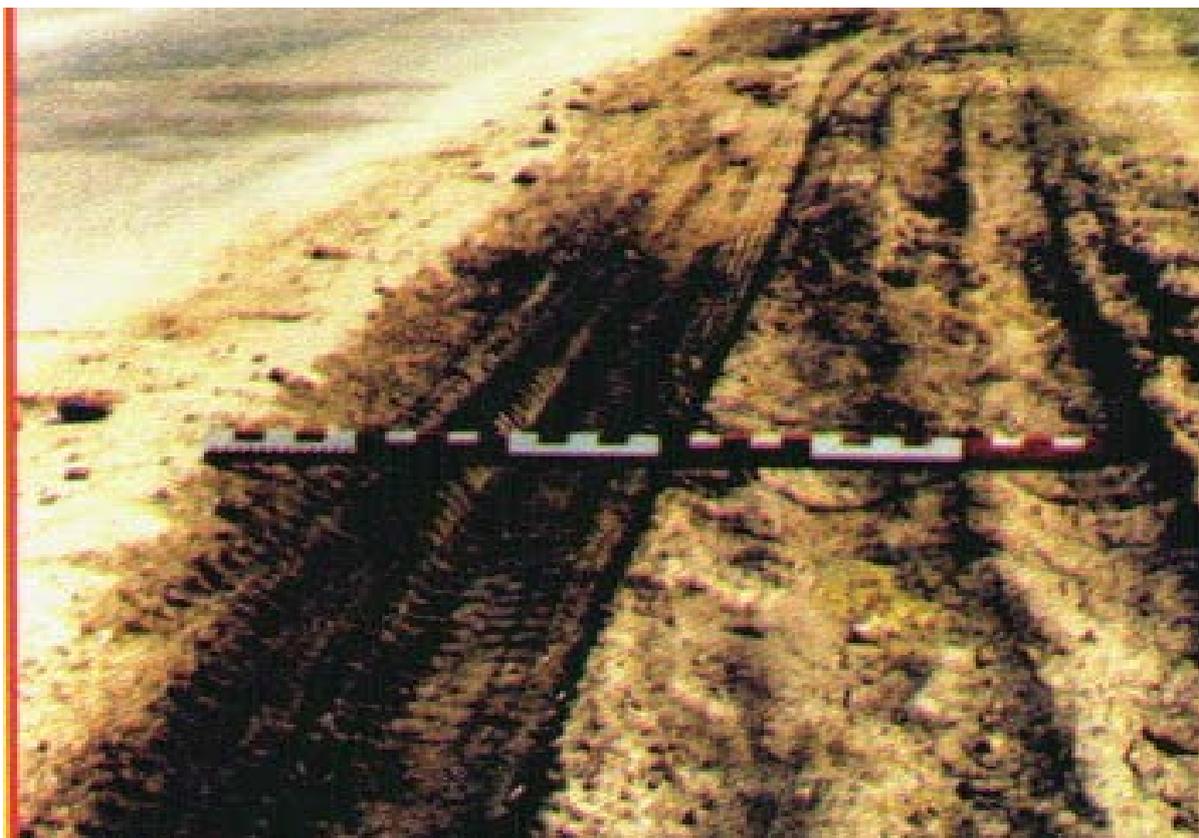


Рисунок 1.5 – Дефекты земляного полотна (необходима досыпка и укрепление обочин, при недостатке грунта для восстановления геометрических параметров обочины, работа выполняется по отдельной смете и не входит в содержание дороги)



Рисунок 1.6.1 – Износ дорожной разметки (необходимо повторное нанесение разметки, данный вид работ входит в содержание дороги)



Рисунок 1.6.2 – Износ вертикальной и горизонтальной дорожной разметки (необходимо восстановление, данный вид работ входит в содержание дороги)



Рисунок 1.7 – Разрушенное дорожное покрытие на улице в г. Кургане (дорожное покрытие не восстановлено после ремонтных работ)



Рисунок 1.8 – Автомобильная дорога «Курган – Тюмень» (необходимо вырубить кустарник на пересечении дорог, данный вид работ входит в содержание дороги)

Результатом выполненной лабораторной работы должен быть отчет о состоянии улицы, о качестве выполненных работ по летнему содержанию проезжей части улицы и о состоянии её отдельных элементов. Отчет должен состоять из описательной части и из таблицы по предлагаемой форме (приложение В). В описательной части необходимо начертить схему обследованного участка с элементами обустройства, указать ориентировочную площадь заданного участка. В графе 3 таблицы необходимо указывать характеристику выявленных нарушений (размеры и глубину ям, их общую площадь, высоту бортового камня, площадь, занятую мусором и т.д.). Вывод о соответствии или несоответствии участка нормативным требованиям делается на основе этих цифр. Число строк в отчетной таблице, составленной по форме приложения «В», должно соответствовать числу замечаний, указанных в описании выявленных нарушений.

Таблица 1.2 – Требования к состоянию конструктивных элементов дорог в зависимости от уровня содержания в весенне-летне-осенний период года

Показатели состояния конструктивных элементов	Уровни содержания		
	допустимый	средний	высокий
<b>Проезжая часть (включая используемые съезды)</b>			
Наличие посторонних предметов, создающих аварийную обстановку, при отсутствии соответствующих дорожных знаков	нет	нет	нет
Наличие полос загрязнения у кромок покрытия	шириной до 0,5 м площадью не более 5% площади покрытия	шириной до 0,5 м площадью не более 3% площади покрытия	нет
Наличие необработанных мест выпотевания битума	допустимы площадью до 15 м <sup>2</sup> на 1000 м <sup>2</sup>	допустимы площадью до 10 м <sup>2</sup> на 1000 м <sup>2</sup>	допустимы площадью до 7 м <sup>2</sup> на 1000 м <sup>2</sup>
Раскрытые необработанные трещины на покрытии	допустимы отдельные трещины с шириной раскрытия до 1,0 см	допустимы отдельные трещины с шириной раскрытия до 0,7 см	допустимы отдельные трещины с шириной раскрытия до 0,5 см
Повреждения (выбоины) не более 15х60х5 см (длина, ширина, глубина).	допустимы общей площадью до 1,5 м <sup>2</sup> (весенний период до 4,5 м <sup>2</sup> ) на 1000 м <sup>2</sup> покрытия	допустимы общей площадью до 1,0 м <sup>2</sup> (весенний период до 3,0 м <sup>2</sup> ) на 1000 м <sup>2</sup> покрытия	допустимы общей площадью до 0,3 м <sup>2</sup> (весенний период до 1,5 м <sup>2</sup> ) на 1000 м <sup>2</sup> покрытия
Колейность на переходном покрытии	допустима до 2 см	допустима до 1 см	нет
Гребенка, нарушение профиля	до 5% общей площади	до 3% общей площади	нет
<b>Земляное полотно, полоса отвода</b>			
Наличие на обочинах и откосах земляного	нет	нет	нет
Возвышение обочин над проезжей частью	нет	нет	нет
Занижение обочин относительно прилегающей кромки проезжей части при отсутствии бордюра	не более 4,0 см	не более 3,0 см	не более 2,0 см
Наличие отдельных повреждений, просадок и застоя воды на обочинах (для весеннего периода)	допустимо: до 1,5(4,5) м <sup>2</sup> глубиной до 5 см на 1000 м <sup>2</sup> укрепленных и до 10,0 м <sup>2</sup> глубиной до 7 см на 1000 м <sup>2</sup> неукрепленных	допустимо: до 1,0(3,0) м <sup>2</sup> глубиной до 5 см на 1000 м <sup>2</sup> укрепленных и до 7,0 м <sup>2</sup> глубиной до 7 см на 1000 м <sup>2</sup> неукрепленных	допустимо: до 0,3(1,5) м <sup>2</sup> глубиной до 5 см на 1000 м <sup>2</sup> укрепленных и до 5,0 м <sup>2</sup> глубиной до 5 см на 1000 м <sup>2</sup> неукрепленных

Продолжение таблицы 1.2

Высота травы на обочинах	не более 15 см	не более 15 см	не более 15 см
Наличие древесно-кустарниковой растительности па обочинах и откосах	допустимо при обеспечении видимости	нет	нет
Наличие древесно-кустарниковой растительности в полосе отвода	допустимо при обеспечении видимости	нет	нет
<b>Обустройство и обстановка дороги</b>			
Установка технических средств организации дорожного движения с нарушением действующих стандартов, норм и правил	не допустима	не допустима	не допустима
Наличие грязи на дорожных знаках, ограждениях, павильонах, посадочных площадках, стоянках транспортных	до 10% площади	до 5% площади	нет
Износ дорожной разметки, выполненной краской (термопластиком)	не более 50(25)% площади	не более 45(22)% площади	не более 40(20)% площади
Расстояние видимости (в светлое время суток) знаков, установленных и соответствии с действующей дислокацией	не менее 150 м	не менее 150 м	не менее 150 м
Повреждение окраски ограждений, кроме оцинкованных поверхностей	не более 10% общей площади	не более 5% общей площади	нет
Локальные повреждения бортовых камней (локальные разрушения глубиной более 3 см	нет	нет	нет

Сокращение процента оплаты по каждому виду работ составляет не более 50%. Для определения процента снижения по каждому виду работ используется формула 50% разделить на количество основных видов работ (деформации, разрушения и т.д.), обычно их 9. Максимальное сокращение по отдельному виду составит  $50/9=5,55\%$ .

В зависимости от уровня содержания уменьшение составит:

- высокий уровень содержания – 0%;
- средний уровень содержания – 1,85%;
- допустимый уровень содержания – 3,7%;
- недопустимый уровень содержания – 5,55%.

В случае если каждый вид нарушений состоит из нескольких подвидов, то определяется число подвидов, приходящиеся на данный вид работ 5,55% делится на число подвидов, и получившийся результат распределяется аналогичным образом: 0, 1/3, 2/3, 3/3 части. В этом случае процент снижения по каждому виду нарушений, получается как сумма получившихся снижений по занесенным в итоговую таблицу подвидам результатов.

В качестве итога работы должны быть представлены описательная часть, в которой необходимо дать оценку состояния отдельных элементов улиц и указать мероприятия, которые могли бы исправить сложившееся положение.

## **Лабораторная работа № 2** **Зимнее обследование автомобильных дорог и улиц**

### Цель работы

Целью работы является ознакомление с методикой проведения зимнего обследования для оценки фактического состояния дорог и проезжей части улиц. Работа выполняется по тому же участку улиц, что и лабораторная работа № 1.

### Содержание работы

По заданию необходимо произвести обследование участка автомобильной дороги или улицы, и дать оценку качества их состояния.

Обследование участка производится студентами самостоятельно путем визуального осмотра и замеров отдельных элементов с помощью линейки, рулетки. Проверяемые элементы: высота снежных валов, величина заужения проезжей части улицы, наличие снежного наката, въездов на внутриквартальную территорию и др.

В описательной части необходимо начертить схему обследованного участка с элементами обустройства, указать ориентировочную площадь обследованного участка. В графе 3 таблицы 2.1 необходимо указывать характеристику выявленных нарушений (размеры и общую площадь участков с гололёдом или накатом, высоту снежного валика, величину заужения проезжей части улицы и т.д.). Вывод о соответствии или не соответствии участка нормативным требованиям делается на основе полученных цифр.

Выявленные дефекты классифицируются в соответствии с определениями, приведенными в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Описание дефектов на автомобильных дорогах при оценке качества их зимнего содержания

<b>Вид дефекта</b>	<b>Описание дефекта</b>
1 Снежный накат	Снег на поверхности дороги, подвергшийся уплотнению под воздействием транспортных средств
2 Снежный вал	Накопление снега, образованное в виде продольного вала в результате уборки и сдвигания снега с дорожного покрытия
3 Гололед	Гладкая пленка льда толщиной от 1 до 10 мм, вызванная замерзанием жидких осадков (дождя, тумана и талой воды) на поверхности покрытия автомобильной дороги
4 Рыхлый снег	Неуплотненный слой снега, образовавшийся после снегопада или метели, а также практически не уплотняемый слой снега, перемешанный с хлоридами

Продолжение таблицы 2.1

5 Не расчищены примыкания внутриквартальных проездов	Неудаленный снег в виде продольного вала на примыкании внутриквартальных проездов к проезжей части улицы
6 Снежные валы на перекрестках и пешеходных переходах	Неудаленный снег в виде продольного вала на перекрестках и пешеходных переходах
7 Ограничение видимости	На пересечении и примыканиях улиц должен быть обеспечен треугольник видимости (25 x 8 м)
<b>Дефекты зимнего содержания мостов</b>	
1 Снежный накат	Снег на поверхности дороги, подвергшийся уплотнению под воздействием транспортных средств
2 Снежный вал	Накопление снега, образованное в виде продольного вала в результате уборки и сдвигания снега с дорожного покрытия
3 Зимняя скользкость	Обледенение проезжей части и покрытия площадок отдыха и стоянок транспортных средств, вызванное образованием снежного пика или слоя стекловидного льда, гололеда
4 Гололед	Гладкая пленка льда, толщиной от 1 до 10 мм, вызванная замерзанием жидких осадков (дождя, тумана и талой воды), на поверхности покрытия автомобильной дороги
5 Рыхлый снег	Неуплотненный слой снега, образовавшийся после снегопада или метели, а также практически неуплотняемый слой снега, перемешанный с хлоридами

Графическое изображение нарушений в зимнем содержании приведено на рисунках 2.1-2.5.



Рисунок 2.1 – Наличие снега на проезжей части, тротуарах и обочинах (нарушение требований ГОСТ Р 50597-93 раздел 3)



Рисунок 2.2 – Наличие снега на проезжей части, тротуарах и обочинах  
(*нарушение требований ГОСТ Р 50597-93 раздел 3*)



Рисунок 2.3 – Наличие снега на обочинах и около ограждений является  
нарушением



Рисунок 2.4 – Наличие снега на обочинах и около ограждений (*снег с обочин и около ограждений убирается или вручную, или с использованием специализированного оборудования*)



Рисунок 2.5 – Недостатки в зимнем содержании элементов обустройства автодорог (*необходимо очищать от снега посадочные площадки, павильоны и остановочные площадки для автобусов*)

Результатом выполненной лабораторной работы должен быть отчет о состоянии улицы, о качестве выполненных работ по зимнему содержанию проезжей части улицы и состояния, её отдельных элементов. Отчет должен состоять из описательной части, на основе которой составляется итоговая таблица, форма таблицы дана в приложении В. Число строк в отчетной таблице, составленной по форме приложения В, должно соответствовать числу замечаний, указанных в описании выявленных нарушений.

Требования к состоянию конструктивных элементов дорог в зависимости от уровня содержания в зимний период определяют в соответствии с данными таблицы 2.2.

Таблица 2.2 – Определение уровня содержания в зимний период года

Показатели состояния конструктивных элементов	Уровни содержания		
	допустимый	средний	высокий
<b>Проезжая часть и земляное полотно*</b>			
1 Ширина очистки проезжей части от снега (при допустимой толщине рыхлого слоя снега во время снегопада и до окончания снегоуборки)	на всю ширину (не более 50 мм)	на всю ширину (не более 40 мм)	на всю ширину (не более 30 мм)
2 Ширина очистки обочин от снега (при допустимой толщине рыхлого слоя снега во время снегопада и до окончания снегоуборки)	на 1/2 ширины (не более 100 мм)	на 1/2 ширины (не более 80 мм)	на всю ширину (не более 60 мм)
3 Толщина уплотненного слоя снега на проезжей части (на переходном покрытии)	нет (не более 70 мм)	нет (не более 50 мм)	нет (не более 30 мм)
4 Возвышение обочин с уплотненным слоем снега над проезжей частью	нет	нет	нет
5 Наличие снежного вала на обочинах, а на участках с дорожными ограждениями – за ограждениями	допускается до завершения снегоочистки	допускается до завершения снегоочистки	допускается до завершения снегоочистки
6 Нормативные сроки снегоочистки и ликвидации зимней скользкости (на переходном покрытии)	не более 6(10) часов	не более 5(8) часов	не более 4,5(6) часов
7 Повреждения (выбоины) не более 15х60х5 см (длина х ширина х глубина) распространяются и на проезжую часть моста	допустимы общей площадью до 4,5 м <sup>2</sup> на 1000 м <sup>2</sup> покрытия	допустимы общей площадью до 3,0 м <sup>2</sup> на 1000 м <sup>2</sup> покрытия	допустимы общей площадью до 1,5 м <sup>2</sup> на 1000 м <sup>2</sup> покрытия
* Определение соответствия фактического уровня заданному при оценке действующих в зимний период съездов производится по требованиям, принятым для соответствующей по интенсивности категории дороги (по соответствующим конструктивным элементам)			

Таблица 2.3 – Оценка состояния искусственных сооружений

<b>Искусственные сооружения</b>			
Показатели состояния конструктивных элементов	Уровни содержания		
	допустимый	средний	высокий
<b>Мосты</b>			
1 Ширина очистки проезжей части мостов от снега (при допустимой толщине рыхлого слоя снега во время снегопада и до окончания снегоуборки)	на всю ширину (не более 50 мм)	на всю ширину (не более 40 мм)	на всю ширину (не более 30 мм)
2 Показатели состояния конструктивных элементов	Уровни содержания		
3 Толщина уплотненного слоя снега па проезжей части мостов (на переходном покрытии)	нет (не более 70 мм)	нет (не более 50 мм)	нет (не более 30 мм)

Продолжение таблицы 2.3

4 Толщина уплотненного слоя снега па тротуарах*	не более 100 мм	не более 70 мм	не более 50 мм
<b>Трубы</b>			
5 Наличие снежно-ледяных отложений и теле трубы в период до начала весеннего паводка	не более 2/3 диаметра	не более 2/3 диаметра	не более 2/3 диаметра
6 Установка указательных вех в местах расположения труб, сигнальных столбиков, барьерного ограждения начала и конца мостов, участков дорог с насыпью более 2 м и на участках кривых малого радиуса	не менее 75% от требуемого количества	100%	100%
<b>Обустройство и обстановка дороги</b>			
Показатели состояния конструктивных элементов	Уровни содержания		
	допустимый	средний	высокий
1 Установка технических средств организации дорожного движения с нарушением действующих стандартов, норм и правил	не допустима	не допустима	не допустима
2 Толщина рыхлого слоя снега на заездных карманах и посадочных площадках остановок общественного транспорта во время снегопада и до окончания снегоуборки	не более 100 мм	не более 80 мм	не более 60 мм
3 Толщина рыхлого слоя снега на площадках отдыха и стоянках	не более 100 мм	не более 70 мм	не более 50 мм
4 Толщина уплотненного слоя снега на заездных карманах и посадочных площадках остановок общественного транспорта	не более 140 мм	не более 120 мм	не более 100 мм

В описательной части необходимо указывать ориентировочную площадь обследованного участка. В графе 3 таблицы В1 (приложение В), необходимо указывать характеристику выявленных нарушений (размеры и высоту снежных валиков, площадь, занятую рыхлым снегом, гололёдом и т.д.). Вывод о соответствии или несоответствии участка нормативным требованиям делается на основе этих цифр.

Все зафиксированные недостатки сводятся к четырем позициям в соответствии с таблицей 2.3.

Сокращение процента оплаты по каждому виду работ составляет не более 50%. Для определения процента снижения по каждому виду работ используется формула: 50% разделить на количество основных видов работ (по зимнему содержанию максимальное число видов – 6). Максимальное сокращение по отдельному виду составит  $50/6 = 8,3\%$ .

В зависимости от уровня содержания уменьшение составит:

- высокий уровень содержания – 0%;
- средний уровень содержания – 2,1%;

- допустимый уровень содержания – 4,2%;
- недопустимый уровень содержания – 8,3%.

При обследовании оценка каждого квартала берется не менее чем в трех точках, и в таблицу заносятся значения по всем точкам. За оценку принимается среднеарифметическое значение.

Если каждый вид нарушений состоит из нескольких подвидов, определяется число подвидов, приходящееся на данный вид работ. В этом случае 5,55% делится на число подвидов, и получившийся результат распределяется аналогичным образом: 0, 1/3, 2/3, 3/3 части. Процент снижения по каждому виду нарушений получается как сумма получившихся снижений по занесенным в итоговую таблицу результатам подвидов.

### Лабораторная работа № 3

#### Обследование мостовых сооружений на автомобильных дорогах и улицах

##### Цель работы

Целью работы является ознакомление с методикой проведения обследования дорожных сооружений для оценки их фактического состояния. Работа выполняется по заданию, приведенному в приложении В.

##### Содержание работы

На основании заданного варианта произвести обследование дорожного (мостового) сооружения и дать оценку качества его состояния. Вариант задается преподавателем, по каждому варианту студенты работают по двое.

Обследование сооружения производится студентами самостоятельно путем визуального осмотра и замеров отдельных элементов с помощью линейки, рулетки. Проверяемые элементы: расстояние между барьерным ограждением, степень разрушения конусов, откосов на подходах к мостам, состояние опорных частей и др. В описательной части начертить схему обследованного сооружения, указать количество пролетов, ориентировочный размер пролетных строений.

Классификация выявленных дефектов выполняется в соответствии с таблицей 3.1.

Таблица 3.1 – Классификация дефектов на мостах и путепроводах.

Дефекты мостов, путепроводов, виадуков-скотопрогонов (далее по тексту – мостов)	
1 Выкрашивание мастики деформационных швов	Нарушение герметичности деформационных швов, вызванное старением мастики и воздействием динамических нагрузок от транспортных средств

2 Просадки в местах сопряжения моста с насыпью	Понижение профиля покрытия у стыка насыпи и моста
3 Повреждения отдельных секций перил	Повреждения окраски поручня или решетки в отдельных секциях перил, а также механические повреждения стоек по высоте или в месте их крепления
4 Заращение русла	Наличие кустарниковой растительности
5 Разрушение откосов регуляционных сооружений, конусов и насыпей	Вымывание грунта из-под укреплений откосов регуляционных сооружений, конусов и насыпей
6 Нарушение поверхностей и структуры отдельных элементов	Наличие одиночных сколов бетона без обнажения арматуры, отдельных волосяных трещин и одиночных потеков на наружных поверхностях пролетных строений и опор (в металлических конструкциях – повреждение окрасочного слоя на отдельных участках без коррозии металла), разрушение опор
7 Загрязнение опорных узлов	Наличие грязи, снежно-ледяной массы в местах установки опорных узлов между пролетными строениями и опорами; отсутствие смазки в необходимых случаях

Графическое изображение нарушений в содержании мостовых сооружений приведено на рисунках 3.1-3.6.



Рисунок 3.1 – Путепровод по ул. Бурова-Петрова, разрушены деформационные швы (необходим ремонт деформационного шва с последующим восстановлением асфальтобетонного покрытия)



Рисунок 3.2 – Загрязнение опорных узлов, разрушение конструктивных элементов (необходим ремонт деформационного шва, очистка опорных узлов и заделка сколов мостовых конструкций)



Рисунок 3.3 – Разрушение откосов регуляционных сооружений (необходимы планировка и укрепление конусов)

Таблица 3.2 – Требования к состоянию конструктивных элементов мостовых сооружений

Показатели состояния конструктивных элементов		Уровни содержания		
		допустимый	средний	высокий
<b>Искусственные сооружения (мосты)</b>				
1	1 Наличие отдельных выбоин на покрытии тротуаров	до 2,0% общей площади	до 1,0% общей площади	до 0,5% общей площади

Продолжение таблицы 3.2

2 Отдельные поверхностные повреждения перильных ограждений, ограждений элементов пролетных строений, подлежащих восстановлению в течение 5 суток	допустимый	нет	нет
3 Разрушение откосов регуляционных сооружений, конусов и насыпи	до 2,0% общей площади	до 1,0% общей площади	до 0,5% общей площади
4 Наличие локальных разрушений словес дорожной одежды вдоль деформационных швов	до 10% протяженности шва	до 5% протяженности шва	до 2% протяженности шва
5 Загрязнение опорных узлов	нет	нет	нет
6 Наличие просадок в местах сопряжения моста с насыпью	до 3 см	нет	нет
7 Загрязнение проезжей части мостов	до 0,5 м у тротуаров	нет	нет
8 Установка технических средств организации дорожного движения с нарушением действующих стандартов, норм и правил	недопустима	недопустима	недопустима
9 Повреждение окраски ограждений, кроме оцинкованных, от общей площади.	не более 20%	не более 15%	не более 10%
10 Наличие поврежденных элементов ограждений, не восстановленных в течение 5 суток после обнаружения дефектов	нет	нет	нет
11 Отсутствие горизонтальной или вертикальной разметки	нет	нет	нет

В графе 3 таблицы В1 (приложение В) необходимо указывать характеристику выявленных нарушений. Вывод о соответствии или несоответствии обследованного мостового сооружения нормативным требованиям делается на основе этих цифр.

Все зафиксированные недостатки сводятся к семи позициям в соответствии с таблицей 3.2.

Форма таблицы для определения процента снижения стоимости за фактическое состояние обследованного элемента мостового сооружения приведена в приложении В.

Сокращение процента оплаты по каждому виду работ составляет не более 50%. Для определения процента снижения по каждому виду работ используется формула: 50% разделить на количество основных видов работ (по мостовым сооружениям – 7 видов). Максимальное сокращение по отдельному виду составит  $50/7=7,14\%$ .

В зависимости от уровня содержания уменьшение составит:

- высокий уровень содержания – 0%;
- средний уровень содержания – 2,37%;

- допустимый уровень содержания – 4,74%;
- недопустимый уровень содержания – 7,14%.

При обследовании заданного сооружения оценка берется не менее чем в трех точках для каждого элемента, в таблицу заносятся значения по всем точкам. За оценку принимается среднеарифметическое значение.

В случае, если каждый вид нарушений состоит из нескольких подвидов, то определяется число подвидов, приходящееся на данный вид работ. 5,55% делится на число подвидов, и получившийся результат распределяется аналогичным образом: 0, 1/3, 2/3, 3/3 части. В этом случае процент снижения по каждому виду нарушений получается как сумма получившихся снижений по занесенным в итоговую таблицу результатам подвидов.

## Список литературы

- 1 Васильев, А. П. Эксплуатация автомобильных дорог [Текст] : учебник для студ. высш. учеб. заведений / А. П. Васильев. В 2 т. – М. : Издательский центр «Академия», 2010. – 320 с.
- 2 СНиП 2.05.02-85\* Автомобильные дороги [Текст]. – Введ. 1985-12-17, взамен СНиП II-Д. 5-72. URL: [http://stroyoffice.ru/snip\\_snip/snip\\_2\\_05\\_02\\_85.php](http://stroyoffice.ru/snip_snip/snip_2_05_02_85.php) (дата обращения: 28.05.14).
- 3 ГОСТ Р 50597-93. Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения [Текст]. – Введ. 1994-07-01. URL: [http://stroyoffice.ru/gost\\_dorogi/gost\\_r\\_50597\\_93/gost\\_r\\_50597\\_93.php](http://stroyoffice.ru/gost_dorogi/gost_r_50597_93/gost_r_50597_93.php) (дата обращения 18.03.14).
- 4 ГОСТ Р 522890-2004 Технические средства организации дорожного движения [Текст]. – Введ. 2004-12-15, с измен. от 8 дек. 2005 г. – М. : Стандартинформ, 2005.
- 5 Временное руководство по оценке уровня содержания автомобильных дорог [Текст]. – М., 1997.
- 6 ГОСТ Р 51256-99 Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Типы и основные параметры. Общие технические требования [Текст]. – Введ. 1999-30-03. URL: <http://www.docload.ru/Basesdoc/6/6446/index.htm> (дата обращения 18.03.14).
- 7 Методические рекомендации по ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования» (взамен ВСН 24–88) [Текст]. – Введ. 1975-01-01, с измен. 1998 г. – М. : ИПК Издательство стандартов, 1998. – 23 с – PDF-документ (837 Кб).
- 8 Руководство по ремонту и содержанию автомобильных дорог [Текст]. – Саратов, 1999. – 74 с.
- 9 Правила диагностики и оценки состояния, автомобильных дорог. ОДН 218.0.006–2002 [Текст] / Министерство транспорта Российской Федерации. Государственная служба дорожного хозяйства России. – М., 2002. – 133 с.
- 10 ОДМ 218.4.005-2010. Рекомендации по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах [Текст]. – Введ. 12.01.2011. URL: [http://www.docstroika.ru/textstroika/stroika\\_13710.htm](http://www.docstroika.ru/textstroika/stroika_13710.htm) (дата обращения: 18.05.2014).

**П р и л о ж е н и я**  
**Приложение А**  
**(обязательное)**

Таблица А1 – Задание на выполнение лабораторной работы № 1, 2  
 Темы: «Летнее и зимнее обследование автомобильных дорог и улиц»

Вариант №	Обследуемый участок	Примечания
1	Улица Половинская	
2	Улица Гоголя между улицами Половинская и Савельева	
3	Улица Савельева между улицами Куйбышева и Гоголя	
4	Улица Станционная между улицами Красина и Володарского	
5	Пр. Машиностроителей между улицами Дзержинского и Некрасова	
6	Улица Станционная между улицами Пролетарская и Володарского	
7	Улица Гоголя между улицами Красина и Пушкина	
8	Улица Советская между улицами Савельева и Ленина	
9	Улица Куйбышева между улицами Гагарина и Блюхера	
10	Улица Гагарина между улицами Пугачева и Макаренко	
11	Бульвар Мира между улицами Гагарина и Мичурина	
12	Бульвар Мира между улицами Мичурина и Космонавтов	
13	Улица Куйбышева между улицами Блюхера и Пролетарская	
14	Улица Куйбышева между улицами Пролетарская и Комсомольская	
15	Пр. маршала Голикова в районе III микрорайона	
16	Пр. маршала Голикова в районе VI микрорайона	
17	Улица Карбышева между улицами Чернореченская и 9 Мая	
18	Улица Мостостроителей в районе III микрорайона	

Приложение Б  
(обязательное)

Таблица Б1 – Задание на выполнение лабораторной работы №3  
Тема: «Обследование мостовых сооружений»

Вариант №	Обследуемый участок	Примечания
1	2	3
1	Мост ч/з р. Тобол по ул. Кирова	
2	Мост ч/з р. Тобол по ул. Бурова-Петрова	
3	Мост ч/з р. Исток автодороги «Курган – Увал»	
4	Путепровод в районе КЗКТ ул. К. Мяготина	
5	Мост ч/з р. Черная (проспект Голикова)	
6	Мост ч/з р. Черная по ул. Мостостроителей	
7	Мост ч/з р. Черная (в районе Карчевской Роши)	
8	Путепровод ч/з железнодорожные пути по ул. Бурова-Петрова	
9	Путепровод ч/з железнодорожные пути по ул. Пролетарская	
10	Мост ч/з речку Черная по ул. Комиссаров	
11	Мост ч/з р. Черная по ул. Карбышева	
12	Мост в поселке Тополя	
13	Мост ч/з р. Исток автодороги «Курган – Увал»	
14	Мост ч/з речку Черная в районе аэропорта	
15	Путепровод ч/з железнодорожные пути в пос. Керамзитный	
16	Мост ч/з р. Тобол в пос. М. Чаусово	
17	Путепровод в районе КМЗ (проспект Машиностроителей)	
18	Путепровод ч/з железнодорожные пути по ул. Чехова	

Приложение В  
(обязательное)

Таблица В1 – Форма для оформления результатов оценки состояния автомобильной дороги или улицы

<b>№</b>	<b>Наименование обследованного элемента<sup>1</sup></b>	<b>Нормативные требования</b>	<b>Оценка уровня состояния обследованного участка<sup>2</sup></b>	<b>% снижения стоимости за фактическое состояние обследованного элемента</b>
1	2	3	4	5

**Примечания**

- 1 Обследованным на улице считаются тротуар, газон, проезжая часть улицы, дорожная разметка и т.д.
- 2 Оценка состояния должна содержать информацию о фактическом состоянии обследованного элемента и вывод об оценке его состояние (высокое, допустимое и т.д.).

Александр Станиславович Баймиструк

**ПУТИ СООБЩЕНИЯ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ**  
**Профессиональный цикл, базовая часть**

Методические указания  
к выполнению лабораторных работ  
для студентов направления 190700.62

Редактор Е.А. Могутова

---

Подписано в печать 17.07.14	Формат 60x84 1/16	Бумага 65 г/м <sup>2</sup>
Печать цифровая	Усл. печ.л. 2,0	Уч.-изд. л. 2,0
Заказ 216	Тираж 25	Не для продажи

---

РИЦ Курганского государственного университета.  
640000, г. Курган, ул. Советская, 63/4.  
Курганский государственный университет.