

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. И. РАЗЗАКОВА**

ФАКУЛЬТЕТ ТРАНСПОРТА И МАШИНОСТРОЕНИЯ

КАФЕДРА «МЕНЕДЖМЕНТ НА ТРАНСПОРТЕ»

ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Методические указания к практическим занятиям
для студентов направления 55.21.02
«Организация перевозок и управление на транспорте»
всех форм обучения.

Бишкек 2011

!Рассмотрены! на заседании кафедры
«Менеджмент на транспорте»
Протокол № 10
от «20» мая 2011 г.

«Одобрены»
методическим советом ФТМ
Протокол № 9
от «26» мая 2011 г.

УДК 001.891.3 (076.5)

Составители: проф. ТОРОБЕКОВ Б.Т.,
ст. преп. РАЗЗАКОВ М.И.,
преп. КАДЫРОВ Э.Т.

Основы научных исследований. Методические указания к практическим занятиям / КГТУ им. И.Раззакова; сост.: Б.Т.Торобеков, М.И.Раззаков, Э.Т.Кадыров. – Б.: ИЦ «Техник», 2011. – 19 с.

Содержат методические указания необходимые для выполнения практических работ и научно-исследовательской работы студентов.

Предназначены для студентов направления 55.21.02 «Организация перевозок и управление на транспорте» всех форм обучения.

Рецензент к.т.н., доцент каф. «ОБД» КНАУ им. К.И.Скрябина Шаршембиев Ж.С.

Тех. редактор *Субанбердиева Н.Е.*

Подписано к печати 28.11.2011 г. Формат бумаги 60x84¹/₁₆.
Бумага офс. Печать офс. Объем 1.25 п.л. Тираж 50 экз. Заказ 395. Цена 20 сом.

Бишкек, ул. Сухомлинова, 20. ИЦ «Техник» КГТУ им. И.Раззакова, т.: 54-29-43
e-mail: beknur@mail.ru

Общие сведения о научно-исследовательской работе студента (НИРС)

Цель и задачи

Целью данной научно-исследовательской работы является выработка у студентов навыков проведения самостоятельных научных исследований на заданную тему.

Основными задачами НИРС являются получение умений анализа поставленной задачи, изучение и закрепление на практике принципов проведения патентного и литературного поисков, выработка на их основе теоретических предпосылок исследований; планирование и разработка эксперимента, его осуществление, обработка и анализ полученных результатов.

Дополнительной задачей данной НИРС является написание доклада (статьи) по наиболее интересным и новым исследованиям для участия в студенческой научной конференции.

При выполнении НИРС студенты должны непосредственно познакомиться с лабораторной материально-технической базой кафедры, персоналом лабораторий, освоить на практике основные методики проведения испытаний, уяснить правила работы в лабораториях кафедры.

Данная НИРС должна дать студенту навыки и умения, которые понадобятся ему на следующих курсах и при выполнении дипломной работы с научно-исследовательской частью, лучшие работы будут заслушаны на научно-практических конференциях университета.

Организация НИРС

НИРС является самостоятельной работой студента, которая выполняется под руководством преподавателя, выдавшего задание.

НИРС состоит из теоретической и практической частей, разбитых для удобства и ритмичности выполнения на шесть практических работ. После выполнения данных практических работ составляется отчет по НИРС.

Каждый студент получает индивидуальное задание из числа приведенных в данных методических указаниях (прил. 1) или предлагает собственное (по согласованию с преподавателем), в соответствии с которым производит выполнение практических работ составляющих НИРС. Кроме того, некоторые практические работы содержат общие задания, которые так же должны быть выполнены.

Контроль сроков выполнения отдельных этапов и практических работ, отражается в календарном плане, образец оформления которого приведен в приложении 2. Наличие в отчете календарного плана с отметками преподавателя является обязательным при сдаче работы.

Содержание и оформление НИРС

Кроме отчётов о выполнении отдельных практических работ НИРС должна содержать следующие разделы:

Введение, в котором приводится задание на НИРС, основные цели исследования и возможные результаты его практической реализации.

Заключение, в котором указывается перечень навыков, приобретённых в результате выполнения данной научно-исследовательской работы, пожелания по усовершенствованию её структуры, содержания, объёма и графика выполнения работ. Так же следует дать оценку состоянию экспериментально-лабораторной базы кафедры и практические рекомендации по её улучшению, если таковые необходимы.

Список литературы, оформленный в соответствии с правилами.

При оформлении практических работ входящих в состав научно-исследовательской работы, необходимо в начале каждой из них приводить теоретические сведения, касающиеся предмета данной работы. Общие требования к оформлению пояснительной записки приведены в приложении 3.

Практическая работа №1
Тема: **Проведение литературного поиска**

Цель работы: закрепить навыки работы с научной литературой при подготовке к проведению экспериментальных исследований.

Методические указания к выполнению практической работы

Литературный поиск (обзор научной литературы, литературный обзор) служит для сокращения временных затрат, предотвращения повторений и выработки отправной точки собственных исследований. Кроме того, данные, содержащиеся в различных литературных источниках могут быть собраны вместе и проанализированы с новой точки зрения. В этом случае могут быть получены новые научные результаты без проведения собственных экспериментальных исследований.

Еще одной целью литературного поиска является подтверждение и проверка собственных научных гипотез и предположений. В этом случае работа с научной литературой может проводиться как перед началом исследований, так и при анализе полученных результатов, а так же подготовке их к публикации.

Литературные источники можно разделить на три основных группы:

1. *Книги и учебные пособия.*

Книги обычно являются плодом работы одного (монография) или нескольких авторов, обычно имеющих единый взгляд на рассматриваемый вопрос. Достоверность приведённой информации достаточно высокая, однако у различных авторов может встречаться различный взгляд на одну и ту же проблему. Книги являются основным источником информации при проведении литературного поиска.

Учебные пособия, обычно охватывают более широкий круг вопросов, чем монографии, однако раскрываются эти вопросы менее глубоко. В учебных пособиях содержится наиболее проверенная информация, однако научная ценность их при этом существенно ниже.

Год издания книги или учебного пособия так же имеет значение. Наиболее старые источники (30-х - 50-х) годов встречаются достаточно редко и содержат много устаревшей информации, касающейся не применяемых ныне и устаревших технологий по организации деятельности транспорта. Однако именно в те годы были опубликованы многие фундаментальные исследования, актуальность которых по-прежнему высока. Издания 60-х - 70-х годов так же могут содержать устаревшую информацию по организации и технологии работы автомобильного транспорта, однако содержащаяся в них научная информация, как правило, актуальна. Издания 80-х годов содержат в основном актуальную информацию о автотранспорте и технологиях применяемых в данной отрасли. Издания 90-х годов, ввиду специфики того времени, могут иметь различную достоверность, и, нередко, представляют собой переиздания более ранних трудов. Кроме того, встречаются издания малоизвестных авторов, содержащие порой не достаточно достоверную или непроверенную информацию.

2. Периодические издания.

К ним можно отнести различные научные журналы («Грузовое и пассажирское автохозяйство», «Автомобильный транспорт», «Автотранспортное предприятие» и многие другие), сборники научных трудов различных конференций и вузов, очень редко - газеты.

Периодические издания наиболее оперативно информируют о новых разработках, отражают положение дел в различных отраслях транспортной науки, помогают выделить её популярные направления и наиболее востребованные в настоящее время; позволяют отследить ход изучения тех или иных вопросов; содержат большое количество экспериментальных данных, пригодных для дальнейшего анализа, а так же ссылки литературные источники, использованные авторами публикаций. Периодические издания публикуют информацию рекламного характера, касающуюся новых приборов, методов и технологий. Достоверность приведённой информации можно оценить как среднюю, поэтому все достаточно серьёзные выводы на основе данных из периодических изданий следует подкреплять сведениями других авторов или собственными экспериментами.

3. Нормативные документы.

Не содержат новой научной информации, однако устанавливают требования к разрабатываемым материалам (за исключением принципиально новых), содержат указания по проведению испытаний, соблюдение которых необходимо для сопоставимости получаемых результатов с известными.

4. Сеть Интернет.

Основным преимуществом Интернета является удобство пользования (автоматический поиск информации по запросу) и возможность использования информации со всего мира. Однако, следует уделять большое внимание достоверности содержащейся в сети информации. Практически каждый человек может разместить любую свою информацию в сети, не неся за это никакой ответственности. Наиболее безопасными и достоверными источниками в сети Интернет могут служить электронные версии обычных журналов, электронные библиотеки, предлагающие читателям электронные версии обычных книг, базы нормативных и патентных документов. Так же полезная информация содержится на сайтах транспортных организаций и производителей оборудования и приборов. С осторожностью следует относиться к страницам на которых предлагается информация о новых неизвестных и нетрадиционных методах исследования автотранспортной работы, различных «сенсационных разработках». Не следует при написании литературного обзора пользоваться электронными банками рефератов.

Результатом литературного и патентного поисков является написание, так называемого, *литературного обзора*, который практически всегда является началом любой научной печатной работы (научного отчёта, дипломного проекта, диссертации, монографии и т.д.).

Правильно написанный литературный обзор должен представлять собой логичное и последовательное изложение имеющихся данных, со ссылками на источники информации, собственной оценкой их значимости, обращением вни-

мания на совпадение данных из различных источников (авторов) или их явное расхождение. Каждый раздел литературного обзора должен содержать обобщение проанализированной информации, выделение моментов которые необходимо дополнительно исследовать и направление в котором это необходимо сделать. В конце литературного обзора необходимо сформулировать цель и задачи предстоящего исследования.

В отдельном пункте следует привести описание новых современных методов исследований (если предполагается их использование).

Важное значение имеет правильное оформление библиографического указателя.

Задания к работе

1. Произвести поиск литературы по теме исследования при помощи библиотечных каталогов (найти минимум 7-8 источников).
2. Обработать информацию в найденных источниках.
3. Произвести поиск информации в периодических изданиях за последние 4-5 лет.
4. Найти и изучить нормативные документы, связанные с предметом исследования.

Практическая работа №2

Тема: Проведение патентного поиска

Цель работы: ознакомиться с классификацией патентной информации, научиться проводить поиск документов, собрать материал необходимый для проведения собственных исследований.

Методические указания к выполнению практической работы

Патент - охранный документ, выдаваемый на изобретение, полезную модель и промышленный образец, которые являются *объектами промышленной собственности (ОПС)*. Под *изобретением* понимается устройство, способ или вещество; под *полезной моделью* - только устройство, т.н. "малое изобретение"; под *промышленным образцом* - внешний вид изделия.

Целью патентного поиска является:

- исключение дублирования при выборе направления исследований и нарушения чужого патента;
- получение исходных данных для собственных исследований.

При выполнении научно-исследовательской работы целью проведения патентного поиска является изучение методики его осуществления, оценка общей изученности вопроса и получение исходных данных для планирования эксперимента.

Под патентной информацией понимаются официальные публикации па-

тентных ведомств, которым относятся:

- патентные бюллетени;
- описания к заявкам на ОПС;
- описания к авторским свидетельствам и патентам;
- описания к полезным моделям и промышленным образцам.

Для удобства работы с патентной информацией в большинстве стран действует *международная патентная классификация (МПК)*. С 1 января 2006 действует её 8-я редакция. В рамках МПК каждому ОПС присваивается индекс, состоящий из обозначения раздела, класса, подкласса, основной группы и подгруппы по которым проводится поиск интересующей информации.

Обозначение раздела показывает, к какому из 8 разделов техники относится интересующая нас информация. В нашем случае это могут быть разделы: В - различные технологические процессы, транспортирование или F - двигатели.

Каждый раздел делится на классы. Индекс класса состоит из индекса раздела и двузначной цифры, которая раскрывает содержание класса.

B60 - Транспортные средства (общие вопросы);

B62 - Безрельсовые наземные транспортные средства;

B65 - Транспортировка, упаковка и хранение грузов или материалов;

F02 - Двигатели внутреннего сгорания;

Индекс подкласса состоит из индекса класса и заглавной буквы, которая раскрывает содержание класса более детально.

Например, B60R - ремни или пояса безопасности, используемые во всех типах наземных транспортных средств;

Каждый класс делится на группы и подгруппы, каждая из которых так же уточняет индекс ещё более детально.

Таким образом, при помощи МПК можно установить индекс интересующего раздела и, далее, при помощи справочника установить том и раздел в котором расположены рефераты патентов.

Задание к работе

1. В зависимости от задания найти 2-3 патента связанных с транспортом или транспортными процессами. Год задаётся преподавателем.

2. Произвести поиск патентов за последние 5-6 лет, связанных с индивидуальной темой исследования. Привести текст рефератов патентов и подробное описание методики их поиска в практической работе. Сделать вывод о популярности данной темы в научной среде, выявить перспективные направления исследований по данной теме. Так же следует указать ожидаемые результаты.

3. Резюмировав собранную литературную и патентную информацию написать литературный обзор.

4. Привести в практической работе описание процесса литературного и патентного поиска, указать возникшие затруднения и пути их преодоления.

Практическая работа №3
Тема: Планирование и постановка эксперимента

Цель работы: получить навыки разработки и планирования эксперимента.

Методические указания к выполнению практической работы

Успех эксперимента складывается из трёх составляющих: правильной постановки, достаточной точности проведения опытов и испытаний, грамотной обработки и трактовки результатов.

Поскольку постановка (разработка) эксперимента осуществляется в первую очередь, то именно на этом этапе закладываются его успех и объём полезной информации, который может быть получен в результате. Ошибки, допущенные при планировании эксперимента, очень трудно или невозможно исправить на последующих этапах.

Если постановка (разработка) эксперимента самостоятельно производится впервые, то желательно осуществлять её в следующей последовательности:

1. Создать список конкретных задач на основе общей задачи эксперимента (в данном случае задания), анализа результатов литературного и патентного поисков, с учётом имеющейся в наличии информации. В случае если эксперимент является в научной работе не единственным, то его задачи, как правило, связаны с достижением общей цели.
2. Провести анализ доступного необходимого оборудования.

При этом необходимо обратить внимание не только на наличие, но и на его состояние, точность, наличие навыков работы с ним, ознакомиться с методиками проведения испытаний. В научно-исследовательской работе необходимо привести подробное описание методик проведения экспериментов со ссылкой на соответствующие нормативные документы (для стандартных испытаний) и привязкой к конкретному оборудованию.

Порядок выполнения работы

В соответствии с индивидуальным заданием по вышеизложенной схеме произвести детальную разработку эксперимента. Результаты представить в виде таблиц и описаний по аналогии с приведённым ниже примером.

Пример планирования исследования:

Задание: Основные транспортно-эксплуатационные показатели автомобильных дорог.

1. Основными транспортно-эксплуатационными показателями автомобильных дорог являются, расчетная скорость движения автомобилей, расчетная нагрузка, габариты мостов и тоннелей, пропускная и провозная способность, проезжаемость дороги, а также показатели безопасности движения.

Расчетная скорость – это наибольшая скорость, с которой автомобили могут

двигаться на всем протяжении дороги безаварийно. По этому показателю расчетами устанавливаются остальные технические нормы проектирования.

Расчетная скорость устанавливается в зависимости от категории дороги и рельефа местности. К трудным участкам пересеченной местности относят рельеф, прорезанный часто чередующимися глубокими долинами с разницей отметок долин и водоразделов более 50 м на расстоянии не более 0,5 км. К трудным участкам горной местности относятся перевалы через горные хребты и участки горных ущелий с сильно изрезанными склонами.

Для трудных участков в условиях пересеченной и горной местности техническими условиями предусмотрено смягчение требований к назначению элементов дороги при условии снижения расчетной скорости движения.

Расчетная нагрузка устанавливается для расчета прочности дорожных одежд и инженерных сооружений, а также проверки устойчивости земляного полотна. Расчетная нагрузка характеризуется нагрузкой на ось и весом расчетного автомобиля, находящегося в колонне, и обозначается НР или буквой Н с определенной цифрой (Н-10, Н-13, Н-30), обозначающей вес в тоннах, (тс) автомобиля.

Габаритом моста (габаритом приближения конструкции) называется очертание, внутрь которого не должны вдаваться никакие элементы конструкций. Габариты мостов обозначаются буквой Г и числом, соответствующим ширине проезжей части на мосту в метрах. Габарит устанавливается в соответствии с категорией дороги и капитальностью сооружения.

Пропускная способность дороги – представляет собой наибольшее количество автомобилей, которые могут пройти по дороге с определенной скоростью. Для безопасности движения, расстояние между движущимися друг за другом автомобилями должно быть достаточным для того, чтобы при внезапной остановке, впереди идущего автомобиля задний мог быть остановлен водителем.

Величина пропускной способности дороги зависит от числа полос движения, скорости движения транспортных средств и состояния поверхности проезжей части.

На протяжении дороги, равном пути движения автомобиля с расчетной скоростью v (км/ч) в течение часа, может разместиться следующее количество автомобилей.

Провозная способность дороги (грузонапряженность движения) - наибольшее количество тонн грузов, которое может быть перевезено по дороге в единицу времени (час, сутки, год). Провозная способность зависит от пропускной способности дороги и грузоподъемности используемых транспортных средств. При проектировании автомобильных дорог предварительными экономическими обследованиями устанавливается перспективная возможная грузонапряженность движения в тысячах тонн в год, что в и готе определяет интенсивность движения и влияет на установление категории дороги.

Проезжаемость дороги определяется числом дней в году, в течение которых дорога является проезжаемой. Несовершенство дорожных конструкций, особенно низших категорий, может привести к ограничениям или к полному прекращению движения транспортных средств в отдельные периоды года, напри-

мер, по условиям снеготаносов, пучинообразования и др.

Безопасность движения обеспечивается, в первую очередь, правильным проектированием автомобильных дорог. Безопасной, удобной и экономичной для движения можно считать только ту дорогу, которая всеми сочетаниями своих элементов и увязкой их с ландшафтом местности как бы подсказывает водителям направление и необходимые режимы движения. В гл. 10 рассматриваются вопросы обеспечения безопасности движения при проектировании и эксплуатации автомобильных дорог.

2. Дорожное покрытие подвергается систематическому воздействию колес автомобилей. От типа и состояния дорожного покрытия зависят важнейшие показатели работы автомобильного транспорта, скорость движения, расход мощности автомобиля, износ шин, амортизация транспортных средств. Наиболее значительное влияние на стоимость перевозок оказывают скорость движения и расход мощности автомобиля.

Основными эксплуатационными показателями дороги являются прочность и ровность покрытий.

Прочность дорожной одежды характеризуется модулем упругости, определяющим сопротивление материалов дорожной одежды внешним нагрузкам. Требуемый модуль упругости дорожной одежды должен обеспечивать достаточный запас прочности с учетом возможности роста интенсивности движения. Его устанавливают в зависимости от категории дороги.

Для установления технического состояния дорожной одежды в распоряжении дорожной службы имеются различные технические средства.

Ровность покрытия оценивают различными способами. Простейший из них - измерение просвета между поверхностью покрытия и трехметровой рейкой, приложенной к покрытию. Удобными и простыми средствами комплексной оценки ровности покрытия являются передвижная многоопорная рейка ПКР-4 конструкции Союздорнии и толчкомер.

При перемещении передвижной многоопорной рейки ПКР-4 со скоростью 3-4 км/ч по поверхности покрытия записывающее устройство вычерчивает на меловой ленте неровности в виде графика в масштабе горизонтальном 1 : 100 и вертикальном 1 : 1. Полученный график дает объективную оценку ровности покрытия.

Толчкомер конструкции ХАДИ позволяет измерить сумму сжатий рессор автомобиля при проезде участка дороги. Толчкомер устанавливают в кузове автомобиля над задним мостом. Толчкомер состоит из вертикальной зубчатой рейки, снизу соединенной через шаровой шарнир с крепежной деталью на кожухе дифференциала. Рейки находятся в зацеплении с зубчатым колесом, которое через храповую муфту передает движение счетчику.

Показания толчкомера зависят от состояния покрытия, скорости движения, нагрузки и типа автомобиля, а также типа шин и давления в шинах. С целью стандартизации испытания ведут толчкомером при скорости движения 50 км/ч. Автомобиль загружается грузом 130 кг на заднее сиденье. После строительства дорожной одежды начальная ровность покрытия определяется конструктивными ее особенностями, технологией и качеством работ.

Асфальтобетонные покрытия имеют ровную поверхность, оказывают малое сопротивление движению и вызывают небольшой износ шин. Благодаря этим качествам они находят широкое применение как на загородных дорогах, так и в городских условиях. Недостатком асфальтобетонных покрытий является малая шероховатость их.

Конструктивная ровность дорожных одежд покрытий всех остальных типов может быть значительно повышена устройством слоя износа из обработанного битумом щебня, горячей или холодной асфальтобетонной смеси.

Ровность покрытия оказывает влияние на показатели, характеризующие условия движения автомобилей. Одна из важных проблем повышения производительности автомобильного транспорта - повышение скорости движения. Среди многих факторов, от которых зависит увеличение скорости движения, существенными являются ровность покрытия и совершенство подвески автомобиля, которая характеризует его динамические качества.

Исследованиями установлено, что скорости движения автомобилей различных моделей изменяются в зависимости от ровности покрытия по одному закону. На ровных дорогах скорость автомобиля в основном зависит от его динамических качеств. Автомобили, имеющие более мощные двигатели, развивают более высокие скорости. На неровных дорогах величина скорости определяется совершенством подвески, вследствие этого разница в скоростях для различных автомобилей незначительна.

Для измерения амплитуд и ускорений колебаний кузова и колес при движении автомобиля по неровной поверхности покрытия применяют акселерометр. Чем лучше ездовые качества покрытия, тем меньше будут амплитуды и ускорения колебаний частей автомобиля.

Акселерометр устанавливают на оси колеса или на днище кузова. Он имеет восемь грузиков на упругих пластинках.

Задание к работе

1. В соответствии с темой НИРС выполнить планирование эксперимента.

Практическая работа №4

Тема: Проведение экспериментальных исследований

Цель работы: получение навыков самостоятельного осуществления экспериментальных исследований.

Методические указания к выполнению практической работы

Эксперимент является самой трудоёмкой и продолжительной частью исследования. От точности и достоверности полученных результатов напрямую зависит возможность получения правильных выводов. И наоборот: ошибки при проведении опытов могут существенно исказить картину изучаемого явления

или процесса.

Перед началом проведения эксперимента следует разработать примерный план. В плане необходимо наметить дни проведения эксперимента.

Пример проведения экспериментальных исследований:

Задание: Оценка придорожной полосы и обустройство автомобильных дорог.

Проложение дорог через населенные пункты. Участки магистральных дорог, проходящих через населенные пункты, а также вводы магистральных дорог в города характеризуются повышенным числом дорожно-транспортных происшествий по сравнению с участками, проходящими в открытой местности.

На этих участках необходимо предусматривать проведение комплекса мероприятий, обеспечивающих повышение безопасности и стабилизацию режимов движения автомобилей.

На всем протяжении населенных пунктов устраивают пешеходные дорожки и в зависимости от интенсивности движения велосипедистов - велосипедные дорожки. В крупных населенных пунктах предусматривают устройство пешеходных переходов через 300 м, а в местах сосредоточения пешеходов - специальных ограждений в виде сеток, барьеров и т.д. для предотвращения неорганизованного пересечения дороги. Пункты питания и торговли, медицинские и зрелищные учреждения располагают на расстоянии не менее 20 м от дороги. К этим зданиям должны вести пешеходные дорожки, а напротив них устроены переходы для пешеходов.

В пределах населенных пунктов сельского типа на дорогах I и III категорий при размещении их в насыпи высотой более 1,5 м рекомендуется вместо труб устраивать скотопрогоны не реже чем через 1 км. Для движения гужевого транспорта и сельскохозяйственных машин вдоль дорог I и III категорий устраивают летние пути, расположенные по полосе отвода или вне ее с удалением не более чем на 1 км.

Устройство остановочных площадок. Для повышения безопасности движения в местах сосредоточения автомобилей около магазинов, столовых, закусочных, ресторанов, автозаправочных станций и пр., расположенных в непосредственной близости от дороги, устраивают остановочные площадки, освещаемые в ночное время.

Вне населенных пунктов на автомобильных дорогах I и III категорий у исторических и культурных памятников, являющихся объектами осмотра туристов, а также в местах отдыха и технического осмотра автомобилей предусматривают площадки для кратковременных стоянок не менее пяти автомобилей. Стоянки следует располагать на дорогах I-II категорий не реже чем через 10-15 км, на дорогах III категорий - через 20-30 км. На подходах к крупным городам устраивают стоянки для отдыха, рассчитанные на 40-100 автомобилей. На таких дорогах стоянка автомобилей на обочинах должна быть запрещена.

Обычно остановочные площадки располагают в пределах полосы отвода, в 5-10 м от кромки проезжей части или на уширенном земляном полотне с отделением от проезжей части островком безопасности шириной не менее 2,7 м.

Для плавности въезда на площадку и съезда с нее предусматривают переходно-скоростные полосы шириной 3,5 м и длиной, соответствующей нормам.

На стояночных площадках, располагаемых около мест отдыха и пунктов ГАИ, необходимы эстакады для обслуживания автомобилей, а также стенд для регулирования света фар.

Устройство ограждений. В опасных местах - на насыпях высотой более 2 м, у обрывов берегов рек и озер, около расположенных вблизи от дороги выступов скал, на подходах к мостам и путепроводам, над дорожными трубами - устраивают ограждения. Ограждения бывают двух типов - ориентирующие и удерживающие.

Жесткие удерживающие ограждения - железобетонные предусматривают на участках, где съезд автомобиля с дороги может привести к тяжелым последствиям. На кривых малых радиусов менее 2500 м ограждения устанавливают с внешней стороны дороги.

На дорогах I категории при интенсивности движения более 10 000 авт./сут должны быть установлены ограждения по оси разделительной полосы.

На участках дорог с насыпями высотой до 2 м предусматривают направляющие устройства в виде парапетов, столбиков, тумб и т. п. На таких участках откосы насыпей должны иметь крутизну 1 : 3, 1 : 5.

Ограждения, препятствующие выходу пешеходов на дорогу, устраивают из металлических труб или сеток, их высоту принимают 1,2-1,5 м.

Задание к работе

1. В соответствии с разработанным ранее планом эксперимента осуществить его.

2. В практической работе привести:

- подробный отчет о ходе проведения исследований;
- результаты исследований.

Практическая работа №5

Тема: Анализ полученных результатов

Цель работы: провести анализ проведенного исследования.

Методические указания к выполнению практической работы

Анализ полученных результатов является завершающей частью исследования. На этом этапе на основе литературных и собственных экспериментальных данных делаются выводы, имеющие научное и (или) практическое значение, даются различные рекомендации, намечаются перспективы использования полученных в результате проведения эксперимента сведений, возможные практические и экономические выгоды от их внедрения.

Выводы, имеющие научное значение могут содержать новые или подтвер-

ждать выдвинутые ранее различные закономерности, раскрывать механизм различных явлений, задавать направления дальнейших исследований и т.д.

Все сделанные выводы, имеющие научное значение необходимо подкреплять ссылками на результаты исследований других авторов или общеизвестные (общепризнанные) факты.

Выводы, имеющие практическое значение могут содержать оценку целесообразности и эффективности тех или иных процессов.

Задание к работе

Провести анализ полученных результатов, на основании которого:

1. Сопоставить полученные результаты с данными других авторов, объяснив причины возможных расхождений.
2. Дать оценку достоверности полученных результатов.
3. Рассмотреть область, возможности и ожидаемый эффект практического применения результатов исследования.

Список рекомендуемой литературы

1. Основы научных исследований: Учебн. для техн. вузов В.И. Крутов, И.М. Грушко, В.В Попов и др. под редакцией В.И. Крутова. – М.: Высшая школа, 1989 – 400 с.
2. Мальцев П.М., Емельянова Н.А. Основы научных исследований. – Киев: Віща школа, 1982 – 192с.
3. Капица П.А. Эксперимент, теория, практика. – М.: Наука, 1981. – 696 с.
4. Лудченко А.А., Лудченко Я.А., Криман Т.А. Основы научных исследований. // Учебное пособие под ред. А.А. Лудченко. – М.: Изд-во «Знание», 2000 – 114с.
5. В.М. Сиденко, И.М. Грушко Основы научных исследований. Харьков: Віща школа, 1979 – 200с.
6. Рачков П.А. Науковедение. – М.: Издательство Моск. ун-та, 1974 – 242 с.
7. Налимов В.В. Теория эксперимента. – М.: Наука, 1971 – 318 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Варианты тем для проведения НИРС

№	Тема исследования
1.	Повышение безопасности движения автотранспортных средств на городских улицах.
2.	Обеспечение безопасности движения пешеходов на перекрестках г. Бишкек.
3.	Современные технические средства регулирования дорожным движением (дорожные знаки).
4.	Активная безопасность автомобиля.
5.	Дорожные (искусственные) сооружения для обеспечения безопасности движения автотранспортных средств.
6.	Обеспечение безопасности движения пешеходов в ночное время суток.
7.	Экологическая безопасность автомобиля.
8.	Дорожные (искусственные) сооружения для повышения пропускной способности автомобильных дорог.
9.	Современные технические средства регулирования дорожным движением (светофоры).
10.	Пассивная безопасность автомобиля.
11.	Обеспечение безопасности движения автотранспортных средств в ночное время суток.
12.	Обеспечение безопасности движения автотранспортных средств в зимнее время года.
13.	Повышение комфортабельности городского общественного транспорта.
14.	Современные погрузочно-разгрузочные средства.
15.	Автотранспортные средства для перевозки продуктов общественного питания.
16.	Улучшение работы таксомоторных перевозок.
17.	Автотранспортные средства для перевозки строительных грузов.
18.	Применение информационных технологий в пассажирских перевозках.
19.	Современные методы повышения пропускной способности дорог.
20.	Научные разработки в организации безопасности дорожного движения.

Образец оформления календарного плана работ

Наименование	Дата выдачи задания	Срок выполнения, недель	Дата окончания работ	Подпись преподавателя	Отметка о выполнении	Дата	Подпись преподавателя
Практическая работа №1 – Литературный поиск							
Практическая работа №2 – Патентный поиск							
Практическая работа №3 – Планирование эксперимента							
Практическая работа №4 – Проведение эксперимента							
Практическая работа №5 – Анализ полученных результатов							
Оформление НИРС							
Защита НИРС							

Оформление научно-исследовательской работы

Каждый новый раздел (Практическая работа) пояснительной записки печатается с новой страницы на листах с нижней рамкой шириной 4,5 см, а продолжение - на листах с рамкой шириной 1,5 см, в которой пишется название данного раздела.

Согласно ГОСТ 2.105, расстояние от рамки до границ текста в начале и в конце строк - не менее 3 мм.

Расстояние от верхней или нижней строки текста до верхней или нижней рамки должно быть не менее 10 мм.

Шрифт - Times New Roman, размер – 14; междустрочный интервал – 1,5; отступ абзаца – 1,5...1,7 см (в таблицах допускается применять другие параметры форматирования, обеспечивающие хорошую наглядность).

Слово «Содержание» записывают в виде заголовка (симметрично тексту) с прописной буквы. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы. Содержание располагается перед введением. Разделы «Введение», «Заключение», «Библиографический список» не нумеруются.

Расстояние между заголовком и текстом должно быть 15 мм. Расстояние между заголовками раздела и подраздела - 8 мм.

В тексте пояснительной записки не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- применять произвольные словообразования;
- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами, а также в данном документе;
- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в таблицах и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или в таблице, к которым относятся эти примечания, и печатать с прописной буквы с абзаца. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается тоже с прописной буквы. Од-

но примечание не нумеруют. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами. Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Надпись располагается под рисунком.

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название следует помещать над таблицей.

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц в соответствии с рисунком:

Слово «Таблица» указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут курсивом слова «Продолжение таблицы» с указанием номера (обозначения) таблицы или «Окончание таблицы».

Материал, дополняющий текст документа, допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы большого формата, расчеты, описания аппаратуры и т.д.

Приложение оформляют как продолжение документа на последующих его листах.

Приложения могут быть обязательными и информационными.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием сверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения, а под ним в скобках для обязательного приложения пишут слово «обязательное», а для информационного - «рекомендуемое» или «справочное».

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц. Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с указанием их номеров и заголовков.

