

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства»
(ПГУАС)

ОБЩИЙ КУРС ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Методические указания к самостоятельной работе
по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»

Пенза 2016

УДК 625+656.6/.7+621.644(075.8)

ББК 39я73

О-28

Рекомендовано Редсоветом университета

Рецензент – кандидат технических наук, доцент кафедры «Геотехника и дорожное строительство» ПГУАС А.Ф. Чичкин

Общий курс путей сообщения. метод. указания к самостоятельной работе по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» / А.П. Бажанов. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 32 с.

Рассмотрены методические рекомендации, тексты заданий для самостоятельной работы, примеры выполнения заданий для самостоятельной работы. Даны описания упражнений и других видов самостоятельных работ, предусмотренных программой курса дисциплины для аудиторной и внеаудиторной работы, предложены задания для выполнения самостоятельных работ, изложены требования к качеству выполнения, содержанию системы тренинга и тестирования для самопроверки знаний студентов по дисциплине «Общий курс путей сообщения».

Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине «Общий курс путей сообщения» подготовлены на кафедре «Геотехника и дорожное строительство» университета и предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 08.03.01 «Строительство» (профиль подготовки «Автомобильные дороги»).

© Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2016

© Бажанов А.П., 2016

ВВЕДЕНИЕ

Пути сообщения во всем мире выступают как фактор развития общества, хозяйственного и культурного общения народов, освоения новых жизненных пространств и природных богатств. Они занимают значительный объем капитальных вложений в общей структуре единой транспортной системы страны. От состояния путей сообщения в значительной степени, зависит эффективность функционирования подвижного состава.

Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Общий курс путей сообщения» написаны в соответствии с программой цикла дисциплин ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство (квалификация «академический бакалавр»).

В них представлены методические рекомендации, тексты заданий для самостоятельной работы, примеры выполнения заданий для самостоятельной работы. Даны описания упражнений и других видов самостоятельных работ, предусмотренных программой курса дисциплины для аудиторной и внеаудиторной работы, предложены задания для выполнения самостоятельных работ, изложены требования к качеству выполнения, содержанию системы тренинга и тестирования для самопроверки знаний студентов по дисциплине «Общий курс путей сообщения».

Материал методических указаний ориентирован на самостоятельное усвоение материала по дисциплине «Общий курс путей сообщения» и направлен на формирование следующих компетенций:

– знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.

– владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.

– способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций):

Знать:

– Основные подходы к вопросам использования нормативной базы в области инженерных изысканий и принципов проектирования путей сооб-

щения, автомобильных дорог, их инженерных систем и оборудования.

– Методы проведения инженерных изысканий, технологию проектирования деталей и конструкций путей сообщения и автомобильных дорог в соответствии с техническим заданием на них с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.

– Основные требования по вопросам проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений в процессе проектирования путей сообщения и автомобильных дорог, разработки на них проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам).

Уметь:

– Грамотно использовать нормативную базу в области инженерных изысканий и принципов проектирования путей сообщения, автомобильных дорог, их инженерных систем и оборудования.

– Грамотно использовать методы проведения инженерных изысканий, технологию проектирования деталей и конструкций путей сообщения и автомобильных дорог в соответствии с техническим заданием на них с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.

– Выполнять основные требования по вопросам проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений в процессе проектирования путей сообщения и автомобильных дорог, разработки на них проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Владеть:

– Основными подходами к вопросам использования нормативной базы в области инженерных изысканий и принципов проектирования путей сообщения, автомобильных дорог, их инженерных систем и оборудования.

– Методами проведения инженерных изысканий, технологию проектирования деталей и конструкций путей сообщения и автомобильных дорог в соответствии с техническим заданием на них с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.

– Основными требованиями по вопросам проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений в процессе проектирования путей сообщения и автомобильных дорог, разработки на них проектной и рабочей технической документации, оформления закончен-

ных проектно-конструкторских работ, контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Иметь представление:

– Об основных подходах к вопросам использования нормативной базы в области инженерных изысканий и принципов проектирования путей сообщения, автомобильных дорог, их инженерных систем и оборудования.

– О методах проведения инженерных изысканий, технологию проектирования деталей и конструкций путей сообщения и автомобильных дорог в соответствии с техническим заданием на них с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.

– Об основных требованиях по вопросам проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений в процессе проектирования путей сообщения и автомобильных дорог, разработки на них проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов – законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант-плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

- подготовку докладов и рефератов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ;

- участие в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами самостоятельной работы студентов являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

- развитие исследовательских умений;

– использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

В образовательном процессе высшего профессионального образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.).

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

– формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

– написание рефератов;

– подготовка к семинарам и лабораторным работам, их оформление;

– составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);

– подготовка рецензий на статью, пособие;

– выполнение микроисследований;

– подготовка практических разработок;

– выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

– компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

– текущие консультации;

– коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин: (в часы консультаций, предусмотренных учебным планом);

– прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);

- прием и защита лабораторных работ (во время проведения л/р);
- выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ (в часы, предусмотренные учебным планом));
- выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИРС);
- прохождение и оформление результатов практик (руководство и оценка уровня сформированности профессиональных умений и навыков);
- выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ) и др.

2. ПРИМЕРЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Пример 1. Подготовка статьи к международной научно-технической конференции кафедры «Геотехника и дорожное строительство» по теме «Движение автомобиля по дороге. Сопротивление движению автомобиля».

Современный автомобиль представляет собой сложный комплекс различных механизмов и устройств, от согласованной работы которых зависят его эксплуатационные качества и, в частности, устойчивость, управляемость, маневренность и динамические свойства.

При движении автомобиля беспрерывно изменяется дорожная обстановка, поэтому все элементы современной автомобильной дороги должны обеспечивать возможность безопасного движения автомобилей с расчетной скоростью. Чем выше интенсивность движения по дороге, тем большие взаимные помехи испытывают автомобили, и скорость их движения снижается. Поэтому требования к отдельным элементам трассы дороги усугубляются из условия движения по дороге одиночного автомобиля.

Движущийся автомобиль испытывает сложную систему перемещений – поступательное движение на прямых, вращение вокруг вертикальной оси при движении по закруглениям, колебания в продольном и поперечном направлениях, вызываемые наездами колес на неровности покрытия и т.д. Сила тяги, развиваемая двигателем на ведущих колесах автомобиля, расходуется на преодоление им сил сопротивления движению. В наиболее общем случае ускоренного движения на подъем на автомобиль действуют следующие силы сопротивлений: сопротивление качению (трение качения) P_f , сопротивление движению на подъем P_i , сопротивление воздуха P_w , инерционные силы самого автомобиля и вращающихся масс его механизмов P_j , возникающие при изменении скорости движения. Силы сопротивления качению и сопротивления воздушной среде всегда действуют на движущийся автомобиль. Сопротивления движению на подъем и силы инерции в зависимости от продольного профиля дороги и режима движения автомобиля могут или отсутствовать или даже иметь отрицательный знак, способствуя движению (например, при спуске под гору или при торможении).

Сопротивление качению вызывается затратой энергии на деформацию шин и дороги. На ровных цементобетонных и асфальтобетонных покрытиях основным фактором, определяющим сопротивление качению, является обжатие шин. На менее ровных покрытиях (щебеночных, гравийных, булыжных мостовых) добавляются наезды колес на неровности покрытия. На грунтовых дорогах с мягкой поверхностью сопротивление создается затратой усилий на деформирование шины и грунта при образовании колеи.

Сопротивление качению зависит от скорости движения и от эластичности шины. Затраты энергии при наездах колеса на неровности дорожной одежды возрастают пропорционально квадрату скорости. После превышения скоростью некоторого критического значения, возникают колебания шин в зоне выхода их из контакта с дорогой и сопротивление качению резко увеличивается.

Пример 2. Подготовка к контрольной работе, предусмотренной программой самостоятельного изучения по теме «Особенности взаимодействия дороги и автомобиля».

При движении автомобиля вдоль дороги происходит его пространственное перемещение как поступательное, так и вращательное. При этом возникают вертикальные силы, вызывающие деформацию дорожного покрытия, а также касательные усилия, наиболее значительные при разгоне и торможении автомобиля в зоне контакта шины колеса с покрытием, вызывающие относительное смещение верхних слоев дорожного покрытия.

Особенно сложным является движение автомобиля на подходах к кривым в плане и на самих кривых, в пределах которых автомобиль совершает вращательное движение вокруг вертикальной оси. На этих участках возникают боковые силы, действующие как на автомобиль, так и на верхний слой дорожного покрытия и оказывающие большое влияние на устойчивость автомобиля. В связи с этим кривые в плане и подходы к ним проектируют в первую очередь из условия обеспечения устойчивого движения автомобиля, предупреждения его опрокидывания и заноса. Таким образом, при движении автомобиля по дороге действует система сил, различных по направлению и величине.

Для предупреждения появления больших вертикальных усилий, оказывающих отрицательное воздействие как на подвеску автомобиля, так и на дорожную одежду, вертикальные вогнутые кривые проектируют по возможности больших радиусов.

Траектория и скоростной режим автомобиля во многом зависят от того, насколько детально учтены при проектировании элементов автомобильных дорог психофизиологические характеристики водителя. Если водитель не имеет затруднений в оценке направления дороги, то он правильно выбирает траекторию движения на проезжей части и скоростной режим. Ошибки в действиях водителя, особенно на узкой проезжей части, приводят к тому, что автомобили заезжают на обочину, тем самым разрушая кромку проезжей части, обочину и само дорожное покрытие.

Большое значение имеет поддержание высокой ровности дорожного покрытия, позволяющей снизить отрицательное воздействие автомобиля на покрытие. Наличие неровностей вызывает колебания автомобиля, вредные для человека, покрытия и самого автомобиля. Неожиданный наезд ав-

томобиля на большой скорости на неровность может привести к разрушению покрытия и поломке конструктивных элементов автомобиля.

Особенно ухудшается взаимодействие колеса с дорогой при наличии водяной пленки на поверхности покрытия. Ухудшается сцепление шины колеса с покрытием, а при высоких скоростях (более 80 км/ч) возникает так называемое явление аквапланирования, заключающееся в поднятии передних колес автомобиля за счет действия водяного клина и потери управляемости автомобилем.

Появление большегрузных и скоростных грузовых автомобилей привело к неприятному для водителей легковых автомобилей явлению при движении по влажному покрытию – возникновению водяного облака. Для предупреждения появления вокруг грузового автомобиля водяного облака устраивают так называемый дренаж-асфальт – покрытие, в которое уходит часть воды из зоны контакта шины колеса с покрытием. На автомобилях сбоку и сзади устанавливают специальные защитные щитки.

Несомненно, что воздействия автомобиля на дорожные сооружения усиливаются при неблагоприятных погодных условиях и плохом обеспечении отвода воды от дороги и ее сооружений, существенно увеличивается при этом износ дорожного покрытия и дорожной одежды в целом.

Пример 3. Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение по теме «Ровность покрытия».

Ровность является одним из основных показателей, характеризующих удобство движения по дороге и оказывающих решающее влияние на скорость автомобилей и транспортную работу дороги в целом.

При плохом состоянии покрытия дороги значительно ухудшаются условия движения: появляются вредные для водителя и автомобиля вибрации, существенно усложняются условия работы водителя, так как ему длительное время приходится отслеживать состояние проезжей части, часто изменяя траекторию движения, осуществляя торможение и разгоны. Всем этим его внимание отвлекается от других важных с точки зрения безопасности движения элементов дороги и автомобиля. Поэтому ухудшение ровности приводит к повышению аварийности.

Основными причинами происшествий на участках дорог с неудовлетворительной ровностью являются взаимное столкновение автомобилей, движущихся на малой дистанции, при резком торможении переднего автомобиля перед неровностью (или выбоиной), а также столкновения автомобилей при внезапных заездах на полосу встречного движения при объезде неровностей. Возможны также происшествия в ночное время вследствие ослепления водителей отраженным светом фар от поверхности воды, заполняющей неровности.

Практика показывает, что при очень высокой ровности покрытия водители склонны к превышению безопасных скоростей движения. Поэтому в

настоящее время наряду с решением проблемы обеспечения высокой ровности покрытия ставится задача разработки мероприятий по предупреждению водителей о превышении безопасной скорости движения.

Одним из таких мероприятий является устройство шумовых и трясущих поперечных полос на опасных участках дорог.

Шумовые поперечные полосы получают путем поверхностной обработки покрытия битумно-щебеночной смесью с крупностью щебня 5–15 и 15–25 мм. Трясущие поперечные полосы шириной 0,5–1,0 м высотой 5–10 см выполняются из асфальтобетона. Использование таких полос приводит к значительному снижению скоростей движения автомобилей.

Необходимо сочетание создания хорошей ровности покрытия с обустройством дороги, обеспечивающим оптимальную эмоциональную напряженность водителя. Конечным результатом ухудшения ровности покрытий является рост себестоимости автомобильных перевозок. Требования к предельно допустимому снижению ровности покрытия нормируются по минимуму суммарных приведенных расходов автомобильного транспорта на перевозки грузов и дорожного хозяйства, на ремонты дорожных покрытий. При этом учитываются ежегодный прирост интенсивности движения, снижение скорости на неровных покрытиях и ряд других факторов.

Поддержание ровности дорожного покрытия позволяет существенно снизить расходы как на ремонт автомобилей, так и на ремонт дорожной одежды.

3. ОПИСАНИЕ УПРАЖНЕНИЙ И ДРУГИХ ВИДОВ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ПРОГРАММОЙ КУРСА ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ АУДИТОРНОЙ И ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ

Упражнение 1. Классы автомобильных дорог

Автомобильные дороги по условиям движения и доступа на них транспортных средств разделяют на три класса:

- автомагистраль,
- скоростная дорога,
- дорога обычного типа (нескоростная дорога).

К классу «автомagистраль» относят автомобильные дороги:

– имеющие на всем протяжении многополосную проезжую часть с центральной разделительной полосой;

– не имеющие пересечений в одном уровне с автомобильными, железными дорогами, трамвайными путями, велосипедными и пешеходными дорожками; доступ на которые возможен только через пересечения в разных уровнях, устроенных не чаще чем через 5 км друг от друга.

К классу «скоростная дорога» относят автомобильные дороги:

– имеющие на всем протяжении многополосную проезжую часть с центральной разделительной полосой;

– не имеющие пересечений в одном уровне с автомобильными, железными дорогами, трамвайными путями, велосипедными и пешеходными дорожками; доступ на которые возможен через пересечения в разных уровнях и примыкания в одном уровне (без пересечения потоков прямого направления), устроенных не чаще, чем через 3 км друг от друга.

К классу «дороги обычного типа» относят автомобильные дороги, не отнесенные к классам «автомagистраль» и «скоростная дорога»:

– имеющие единую проезжую часть или с центральной разделительной полосой, доступ на которые возможен через пересечения и примыкания в разных и одном уровне, расположенные для дорог категорий IВ, II, III не чаще, чем через 600 м для дорог категории IV не чаще, чем через 100 м, категории V – 50 м друг от друга.

Автомобильные дороги по транспортно-эксплуатационным качествам и потребительским свойствам разделяют на категории в зависимости от:

- количества и ширины полос движения;
- наличия центральной разделительной полосы;
- типа пересечений с автомобильными, железными дорогами, трамвайными путями, велосипедными и пешеходными дорожками;
- условий доступа на автомобильную дорогу с примыканиями в одном уровне.

Упражнение 2. Щебеночные покрытия

Щебеночные покрытия применяют на автомобильных дорогах IV–V категорий при небольшой интенсивности движения. Верхняя часть щебеночного покрытия интенсивно изнашивается из-за больших неровностей, при ударе колес автомобиля образуются выбоины. Покрытие устраивают послойно: в нижней части – крупный щебень, выше – более мелкий. Такой принцип заполнения крупных пор мелким щебнем называется заклинкой.

Типовые конструкции дорожных одежд применяют при проектировании и строительстве автомобильных дорог общего пользования. Дорожные одежды разработаны в соответствии с нормами проектирования автомобильных дорог СНиП 2.05.02–85 и приведены в альбоме типовых конструкций.

Дорожные одежды с капитальным покрытием могут быть одно- и двухслойными.

Верхний слой покрытия устраивают из плотного асфальто- или дегтебетона марок I или II толщиной 40–50 мм; нижний слой – из пористого и высокопористого асфальто- и дегтебетона марок I и II толщиной 50–80 мм.

Верхний слой основания устраивают из следующих материалов:

- из горячего пористого и высокопористого асфальтобетона мелко- и крупнозернистого (50–100 мм); щебня, обработанного органическими вяжущими в установке (60–100 мм); гравийной смеси с добавлением щебня с обработкой в установке (60–120 мм) с применением органического вяжущего;

- щебня обработанного органическими вяжущими методом пропитки (80–100 мм); горячего пористого дегтебетона мелко- и крупнозернистого (50–100 мм).

Для нижнего слоя основания толщиной 120–420 мм применяют различные материалы. Конструктивные слои основания подбирают исходя из наличия местных материалов.

Дорожные одежды с облегченным покрытием применяют для дорог III–IV категорий. Они представлены однослойным покрытием с усиленным верхним слоем основания или со слоем без дополнительного усиления.

Однослойное покрытие устраивают:

- из асфальтобетона холодного, мелкозернистой щебеночной или гравийной смеси марок I и II типов Б и В;

- песчаного асфальтобетона марок I и II типов Г и Д; плотного дегтебетона из горячей мелкозернистой щебеночной или гравийной смеси марок I и II типов Б и В; песчаной смеси марок I и II; плотного горячего асфальтобетона мелкозернистого марки III типов Б, В, Г, Д;

- фракционированного щебня, обработанного битумом по способу пропитки.

Верхний слой основания в качестве усиления принимают из пористого дегтебетона, из горячей мелко- или крупнозернистой смеси I и II марок.

Основанием могут быть различные материалы.

Переходные типы дорожных одежд применяют на дорогах IV–V категорий, они могут состоять из одного или двух конструктивных слоев.

Для верхних слоев применяют грунты с добавками гравия, шлака, щебня, с укреплением цементом; нижних слоев – местные материалы с добавлением дресвы, гравия, шлака.

Упражнение 3. Производственный транспорт. (Автомобильный транспорт)

Автомобильный транспорт работает в цехах, на открытых горных разработках, является основным в карьерах. Он представлен в основном самосвалами различной грузоподъемности (27, 40, 45, 65, 120, 180 т и более). За рубежом используют самосвалы грузоподъемностью до 600 т и мощностью двигателя 3300 л.с. (например, во Франции на добыче угля). В промышленном транспорте используют также специализированные автомобили (углевозы, шлаковозы, цементовозы, растворовозы и др.) и автомобили специального назначения (автокраны, автопогрузчики, пожарные и др.). Благодаря замкнутости территории предприятия возможно применение автомобилей без водителей. Например, на химическом предприятии г. Ульме (Германия) идет коммерческая эксплуатация грузовика, вмещающего 14 европоддонов, движущегося по 200-метровому маршруту и управляемого полностью в автоматическом режиме. Годовая производительность такого автомобиля – 120 тыс. т за 10 000 поездок. Движение контролируется специальными датчиками, встроенными в дорожное полотно через определенные интервалы.

Работает автомобильный транспорт с большой нагрузкой. Так, при добыче бриллиантов в кимберлитовых горных породах, содержащих до 8–10 % алмазов, автомобили-самосвалы грузоподъемностью 40 т движутся с интервалом до 1 мин.

Для обеспечения безопасной организации работы в карьерах широко применяют различные информационные системы со средствами автоматизации и телемеханики, позволяющие согласовывать работу самосвалов и экскаваторов.

Упражнение 4. Конвейерный транспорт в карьерах

Конвейерный транспорт в карьерах. Третьим основным видом технологического карьерного транспорта является конвейерный. Объемы транспортирования горной массы с использованием конвейерного транс-

порта на предприятиях Канады, США, Австралии, Чили и других стран в настоящее время составляют до 50 % от общего объема добычи минерального сырья. Эффективность применения конвейерного транспорта доказана многочисленными научными и проектными разработками и, отчасти, опытом эксплуатации на карьерах России, Украины, Узбекистана. В настоящее время его применяют на Оленегорском и Ковдорском ГОКах (Россия), Полтавском, Южном, Ингулецком, Центральном, Новокриворожском и Северном ГОКах (Украина), Навоийском ГМК (Узбекистан). Вместе с тем доля конвейерного транспорта не превышает 10 % в общих объемах перевозки скальной горной массы на карьерах стран СНГ. Проблема заключается в различии технологических подходов. Дело в том, что на зарубежных предприятиях применение конвейерного транспорта изначально было ориентировано на полупередвижные дробильные установки с последующим переходом на передвижные. В противоположность этому конвейерные комплексы на горных предприятиях стран СНГ были построены со стационарными дробильными корпусами, что в некоторых случаях становилось препятствием для дальнейшего развития карьера.

В технологических схемах с открытым размещением конвейеров стационарные и передвижные дробильно-перегрузочные комплексы примыкают непосредственно к стационарным конвейерным подъемникам, что требует дополнительного разноса борта карьера или оставления постоянных целиков под площадки для их размещения. Разнос бортов карьера увеличивает объем вскрыши, в целиках пород теряется часть полезного ископаемого, что снижает конкурентоспособность конвейерного транспорта. В настоящее время разработаны способы вскрытия горизонтов, устраняющие эти недостатки, в частности, за счет совмещения предохранительных и транспортных берм. И все же основной тенденцией для отработки глубоких горизонтов карьеров с применением конвейерного транспорта является переход от стационарных дробильно-перегрузочных пунктов к передвижным дробильно-перегрузочным комплексам, за счет мобильности которых обеспечивается приближение конвейерного транспорта к интенсивно развивающейся рабочей зоне карьера путем оперативного переноса блоков комплексов по мере углубления горных работ.

Другим важным направлением повышения эффективности и конкурентоспособности конвейерного транспорта является использование крутонаклонных конвейеров.

Сформулированная ведущими специалистами основная концептуальная схема формирования транспортных систем глубоких карьеров заключается в одновременном применении нескольких видов транспорта, их комбинаций и переходе от одних схем транспортирования к другим. При этом области эффективного применения различных видов транспорта вполне определенно зонированы для различных горно-технических усло-

вий, в частности, по высоте подъема, расстоянию транспортирования горной массы и т.п. Эти зоны, хотя и отличаются по высоте для различных групп карьеров, имеют определенные границы, что позволяет говорить о предпочтительных условиях применения различных видов и схем транспорта в глубоких карьерах. Это, в свою очередь, определяет момент перехода на другой вид транспорта или применение комбинации отдельных видов транспорта.

Применение многотранспортных систем на карьерах становится целесообразным тогда, когда условия среды изменяются настолько, что система уже не способна обеспечить адекватную реакцию, так как последняя находится за пределами адаптивности отдельных видов транспорта.

Единственной реальной альтернативой применению многотранспортных систем на глубоких карьерах в обозримом будущем может быть использование технологического автотранспорта. Существующая концептуальная схема формирования транспортных систем глубоких карьеров, по видимому, сохранится для действующих карьеров до конца их отработки в силу большой инерционности таких систем. Что касается долгосрочной перспективы, то нельзя исключать возможности ее смены, имея в виду преимущественное использование монотранспортных систем, в первую очередь автотранспорта. В этом случае можно предположительно говорить о маятниковом характере смены концептуальных схем. Это может привести в дальнейшем к коренным структурным изменениям в стратегии формирования транспортных систем карьеров и идеологии создания новых транспортных средств.

Упражнение 5. Проложение трассы и проектирование дорог в равнинной и пересеченной местностях

Равнинный рельеф местности характеризуется небольшими колебаниями высотных отметок земли и однообразной ситуацией местности. На отдельных участках встречаются повышенные места – плато, или пониженные участки, занятые болотами и озерами. Имеются небольшие лесные массивы и кустарники вдоль речных долин, встречаются овраги, балки.

Спокойный рельеф равнинной местности позволяет прокладывать трассу по прямым между намеченными контрольными точками, положение которых определяют ситуацией. Однако водитель на длинных прямых участках дороги теряет контроль над скоростью, понижается его внимательность от однообразия ландшафта местности и монотонного движения с одной и той же скоростью. Поэтому длину прямых участков ограничивают до 5 км. Ограничение длины прямых участков не должно выполняться формально без анализа местных условий. Каждый поворот должен быть оправдан и обоснован по условиям рельефа и ситуации.

Встречающиеся препятствия в виде роц, населенных пунктов, заболоченных и засоленных участков, озер, заповедников, ценных угодий заставляют выполнять отклонения трассы от прямой линии. Водитель должен видеть внутри закругления контурные и высотные препятствия, которые являются объектами сосредоточения внимания, а также зрительными ориентирами.

Изменения направления должны быть подчеркнута убедительны для едущих по дороге. В однообразной открытой местности их следует выделять групповым ландшафтным озеленением.

Ориентирами, хорошо видными издалека, могут быть одиночные холмы, высокие здания, терриконы каменноугольных шахт, высокие телевизионные мачты и мачты линий электропередачи.

Насыпи земляного полотна в равнинной местности проектируют в зависимости от снегозаносимости и средней многолетней высоты снегового покрова. Грунтовые воды в степных и лесостепных районах находятся на большой глубине и значительного влияния на увлажнение не оказывают.

Лесостепной ландшафт характеризуется более разнообразной ситуацией местности. Здесь имеются широкие долины водотоков, заросшие кустарником и деревьями, действующими оврагами, лесными массивами. Трассу в широких долинах прокладывают вдоль склонов с меньшими уклонами с соблюдением видимости в плане и продольном профиле, возможны неглубокие выемки. Пересечение долины длинными прямыми не рационально, в результате получают глубокие выемки и высокие насыпи. Большое значение в лесостепной зоне приобретает сохранение существующих лесов и отдельных групп деревьев.

Целесообразно прокладывать дорогу вдоль опушек лесных массивов. При неизбежности пересечения леса длинные прямые просеки внутри леса периодически прерывают малыми углами поворота. Перед входом дороги в лес помещают группу деревьев вдоль дороги, чтобы смягчить переход от открытого пространства к лесной просеке и уменьшить ветровую нагрузку на автомобиль.

Холмистый рельеф представляет собой пересеченную местность, изобилующую крупными возвышенностями, мелкими оврагами, суходолами, речными долинами и лесными массивами.

Трассу автомобильной дороги прокладывают в виде пространственной плавной линии, огибающей крупные формы рельефа (холмы, лес, болота).

Главная трудность при трассировании заключается в выявлении основных форм рельефа, с которыми увязывают трассу с учетом оптического восприятия дороги водителем.

При пересечении речных долин и обходе холмов трассу располагают на склонах, применяя косогорный ход. Уклоны поверхности земли на отдельных участках могут превышать предельно допустимые для данной категории дороги.

4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

№ варианта выполнения самостоятель- ной работы	Тексты заданий для выполнения самостоятельной работы
1	Пути сообщения в единой транспортной системе страны
2	Характеристики работы транспорта и механика движения транспорт- ных средств
3	Пути сообщения в первобытном и рабовладельческом обществе
4	Строительство дорожных путей сообщения в период появления ме- ханического транспорта
5	Строительство путей сообщения и транспортных средств в эпоху ав- томобилизма и развития авиации
6	Строительство путей сообщения и транспортных средств во второй половине XX и начале XXI в
7	Виды водных путей сообщения
8	Подвижной состав водного транспорта
9	Проложение сухопутных сообщений
10	Поперечные профили железной и автомобильной дорог
11	Земляное полотно
12	Сооружения на автомобильных и железных дорогах
13	Транспортные узлы
14	Особенности железнодорожного транспорта
15	Факторы, влияющие на работу и состояние дороги
16	Надежность и проезжаемость автомобильных дорог
17	Ровность и скользкость покрытия
18	Погодно-климатические факторы и транспортные качества дороги
19	Основные технические характеристики классификационных призна- ков автомобильных дорог
20	Геометрические элементы плана и продольного профиля автомо- бильной дороги
21	Элементы поперечного профиля автомобильной дороги
22	Конструктивные слои дорожной одежды
23	Классификация дорожных одежд. Основные виды дорожных покры- тий
24	Классификация городских путей сообщения – дорог и улиц
25	Особенности городского транспорта
26	Городские транспортные узлы
27	Виды производственного транспорта
28	Трубопроводный транспорт
29	Аэродромы и аэродромные покрытия
30	Особенности строительства дорожных путей сообщения в разных природных районах
31	Проложение трассы и проектирование дорог в равнинной и пересе- ченной местностях
32	Проложение трассы дороги вблизи населенных пунктов

5. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

5.1. Коррективный контроль – средство побуждения.

Если преподаватель внимательно наблюдает за работой студентов, он может использовать приёмы, направленные на корректирование их деятельности:

- уточняет суть задания, добиваясь понимания его всеми, если оно является общим;
- предупреждает о сложном моменте в процессе выполнения задания, чтобы предотвратить ошибку, допускаемую обычно большинством студентов;
- предлагает сообщить или показать промежуточные результаты;
- предлагает студентам самим контролировать свои действия.

5.2. Варианты критериев оценки самостоятельной работы студентов преподавателем:

Вариант 1

1. Уровень усвоения студентом учебного материала;
2. Умение использовать теоретические знания при выполнении практических и ситуационных задач;
3. Уровень сформированности общеучебных умений;
4. Обоснованность и чёткость изложения материала;
5. Оформления материала в соответствии с требованиями;
6. Уровень самостоятельности при выполнении самостоятельной работы.
7. Показатели творческой деятельности:
 - видение новой проблемы в знакомой ситуации;
 - самостоятельное комбинирование известных способов деятельности в новой ситуации;
 - видение возможных путей решения данной проблемы;
 - построение принципиально нового способа решения проблемы;

Вариант 2

№	Основные общеучебные умения и навыки	Должен владеть студент университета		Владеет ли на данный момент	
1	Конспектировать, составлять план, тезировать				
2	Цитировать материал.				
3	Подготовить реферат, доклад, сообщение				
4	Выступить с рефератом, докладом, сообщением				

5	Быстро читать с различными целями (для усвоения важных деталей, для критической оценки, для долговременного запоминания).				
6	Вести исследовательскую деятельность.				
7	Логически осмысливать материал, выделяя в нём главное.				
8	Систематизировать и классифицировать явления.				
9	Соотносить, сравнивать факты, явления, концепции, точки зрения.				
10	Строить умозаключения, обобщения на основе анализа собранного фактического материала.				
11	Наблюдать.				
12	Делать обоснованные выводы.				
13	Критически оценивать информацию, давать ей оценку.				
14	Использовать полученные знания в действии.				
15	Осуществлять самоконтроль в ходе деятельности и корректировать её.				
16	Проявлять творческую инициативу по разным направлениям деятельности.				

5.3. Педагогическое сопровождение самостоятельной работы студентов.

При анализе общей структуры дисциплины преподаватель заранее определяет:

- фрагменты темы, которые студенты могут усвоить самостоятельно;
- задания, направленные на формирование общеучебных умений;
- задания репродуктивного и творческого характера, направленные на развитие специальных умений, индивидуальных способностей студентов;
- формы организации коллективной самостоятельной деятельности (работа в парах, бригадно-групповая).

В тематическом плане должны быть обозначены только основные виды и формы организации самостоятельной работы, отражающие логическую последовательность изучения материала.

Определить место самостоятельной работы на занятии – означает рассчитать время, необходимое для его выполнения. Наиболее эффективно эта проблема может быть решена при использовании дифференцированных

заданий, определяющих нагрузку, которая соответствует индивидуальным особенностям студентов.

Алгоритм разработки материала для самостоятельной работы студентов:

1. *Информационно-поисковый блок:*

- структура теоретического материала;
- содержание аспектов и логики представления каждой темы;
- необходимые требования к осмыслению изученного материала;

2. *Справочно-консультативный блок:*

- рекомендации и комментарии;
- алгоритм действий;
- памятки;
- конкретные примеры;
- понятийный аппарат;
- опорные конспекты;
- интернет-ресурсы;

3. *Практико-ориентировочный блок:*

- вопросы для самопроверки изученного материала;
- практические задания и упражнения по плану: целевая установка, содержание задания, форма представления, время отчётности, критерии оценки;

4. *Контрольно-оценочный блок:*

- задания обязательные и по выбору;
- задания для самопроверки;
- задания для дискуссионного обсуждения и взаимооценки;
- лист самооценки.

5.4. Памятка преподавателю по организации самостоятельной работы студентов

1. Самостоятельную работу необходимо организовывать во всех звеньях учебного процесса, в том числе и в процессе усвоения нового материала.

2. Студентов необходимо ставить в активную позицию, делать их непосредственными участниками процесса познания.

3. Организация самостоятельной работы должна способствовать развитию мотивации учения студентов.

4. Самостоятельная работа должна носить целенаправленный характер, быть чётко сформулированной.

5. Содержание самостоятельной работы должно обеспечивать полный и глубокий комплекс заданий студентам.

6. В ходе самостоятельной работы необходимо обеспечить сочетание репродуктивной и продуктивной учебной деятельности студентов.

7. При организации самостоятельной работы необходимо предусмотреть адекватную обратную связь, т.е. правильно организовать систему контроля.

6. СИСТЕМА ТРЕНИНГА И ТЕСТИРОВАНИЯ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОБЩИЙ КУРС ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

Вопрос	Варианты ответа	Правильный ответ
1	2	3
<p>1. Дайте определение коэффициента сцепления</p>	<p>1. Отношение максимального тягового усилия P_k к вертикальной нагрузке на колесо Q_k, при превышении которого начинается проскальзывание заторможенного колеса, называют <i>коэффициентом сцепления</i> φ.</p> <p>2. Отношение максимального тягового усилия P_k к вертикальной нагрузке при превышении которого начинается пробуксовывание ведущего колеса называют <i>коэффициентом сцепления</i> φ.</p> <p>3. Отношение максимального тягового усилия P_k к вертикальной нагрузке на колесо Q_k, называют <i>коэффициентом сцепления</i> φ.</p> <p>4. Отношение максимального тягового усилия P_k к вертикальной нагрузке на колесо Q_k, при превышении которого начинается пробуксовывание ведущего колеса или проскальзывание заторможенного, называют <i>коэффициентом сцепления</i> φ.</p>	<p>4. Отношение максимального тягового усилия P_k к вертикальной нагрузке на колесо Q_k, при превышении которого начинается пробуксовывание ведущего колеса или проскальзывание заторможенного, называют <i>коэффициентом сцепления</i> φ.</p>
<p>2. К какому периоду существования человеческого общества относится зарождение путей сообщения в виде дорог?</p>	<p>1. Зарождение путей сообщения в виде дорог, относится к концу первобытнообщинного периода.</p> <p>2. Зарождение путей сообщения относится к периоду, когда появились постоянные поселения.</p> <p>3. Зарождение путей сообщения в виде дорог, вначале как пешеходных троп относится к концу первобытнообщинного периода существования человеческого общества, когда появились постоянные поселения, возникли скотоводство и примитивное земледелие</p> <p>4. Зарождение путей сообщения в виде дорог, относится к концу первобытнообщинного периода существования человеческого общества.</p>	<p>3. Зарождение путей сообщения в виде дорог, вначале как пешеходных троп относится к концу первобытнообщинного периода существования человеческого общества, когда появились постоянные поселения, возникли скотоводство и примитивное земледелие.</p>

1	2	3
3. Дайте современное определение канала.	<p>1. В контексте современного определения канал – это искусственное русло.</p> <p>2. В контексте современного определения канал – это искусственное русло правильной формы, устроенное в открытой выемке или в насыпи грунта.</p> <p>3. В контексте современного определения канал – это русло в открытой выемке.</p> <p>4. Канал – это искусственное русло правильной формы.</p>	<p>2. В контексте современного определения канал – это искусственное русло правильной формы, устроенное в открытой выемке или в насыпи грунта.</p>
4. Что называется поперечным профилем дороги?	<p>1. Поперечным профилем дороги называется изображение в уменьшенном масштабе сечения дороги вертикальной плоскостью, проведенной перпендикулярно к оси автомобильной дороги.</p> <p>2. Поперечным профилем дороги называется изображение дороги перпендикулярно к ее оси.</p> <p>3. Поперечным профилем дороги называется изображение сечения дороги вертикальной плоскостью.</p> <p>4. Поперечным профилем дороги называется изображение в уменьшенном масштабе сечения дороги.</p>	<p>1. Поперечным профилем дороги называется изображение в уменьшенном масштабе сечения дороги вертикальной плоскостью, проведенной перпендикулярно к оси автомобильной дороги.</p>
5. Что понимается под прочностью земляного полотна?	<p>1. Под прочностью земляного полотна понимается его способность сохранять форму и размеры.</p> <p>2. Под прочностью земляного полотна понимается его способность сохранять форму.</p> <p>3. Под прочностью земляного полотна понимается его способность сохранять размеры.</p> <p>4. Под прочностью земляного полотна понимается его способность сохранять при действии нагрузки от автомобилей и природных факторов приданные ему при строительстве форму и размеры.</p>	<p>4. Под прочностью земляного полотна понимается его способность сохранять при действии нагрузки от автомобилей и природных факторов приданные ему при строительстве форму и размеры.</p>

1	2	3
6. Какими видами связи должна быть обеспечена автомобильная дорога?	<p>1. Автомобильная дорога должна быть обеспечена радиосвязью.</p> <p>2. Автомобильная дорога должна быть обеспечена телеграфной связью.</p> <p>3. Автомобильная дорога с размещенными на ней дорожной и автотранспортными службами должна быть обеспечена всеми видами связи – почтовой, телеграфной, телефонной и радиосвязью.</p> <p>4. Автомобильная дорога должна быть обеспечена почтовой связью.</p>	<p>3. Автомобильная дорога с размещенными на ней дорожной и автотранспортными службами должна быть обеспечена всеми видами связи – почтовой, телеграфной, телефонной и радиосвязью.</p>
7. В зависимости от какого транспортно-эксплуатационного показателя устраивают пересечения дорог в одном или в разных уровнях?	<p>1. Пересечения дорог устраивают в зависимости от значения ровности.</p> <p>2. Пересечения дорог в зависимости от значения суммарной интенсивности пересекающихся дорог устраивают в одном или в разных уровнях.</p> <p>3. Пересечения дорог устраивают в одном уровне.</p> <p>4. Пересечения дорог устраивают в разных уровнях.</p>	<p>2. Пересечения дорог в зависимости от значения суммарной интенсивности пересекающихся дорог устраивают в одном или в разных уровнях.</p>
8. Рассмотрите свойства покрытий, необходимые для обеспечения расчетных скоростей и безопасности движения.	<p>1. Покрытия должны иметь устойчивые во времени ровность и шероховатость поверхности, необходимые для обеспечения расчетных скоростей и безопасности движения.</p> <p>2. Покрытия должны иметь устойчивую во времени ровность.</p> <p>3. Покрытия должны иметь устойчивую во времени шероховатость.</p> <p>4. Покрытия должны иметь требуемые ровность и шероховатость поверхности.</p>	<p>1. Покрытия должны иметь устойчивые во времени ровность и шероховатость поверхности, необходимые для обеспечения расчетных скоростей и безопасности движения.</p>
9. Дайте определение железнодорожного транспорта.	<p>1. Железнодорожный транспорт – вид транспорта, осуществляющий перевозки грузов.</p> <p>2. Железнодорожный транспорт – вид транспорта, осуществляющий перевозки по рельсовым путям.</p> <p>3. Железнодорожный транспорт – вид транспорта, осуществляющий перевозки в вагонах (поездах).</p> <p>4. Железнодорожный транспорт – вид транспорта, осуществляющий перевозки грузов по рельсовым путям в вагонах (поездах) с помощью локомотивной тяги.</p>	<p>4. Железнодорожный транспорт – вид транспорта, осуществляющий перевозки грузов по рельсовым путям в вагонах (поездах) с помощью локомотивной тяги.</p>

1	2	3
<p>10. Дайте определение автомобильного транспорта.</p>	<p>1. Автомобильный транспорт – это наиболее массовый вид транспорта для перевозки пассажиров на короткие и средние расстояния.</p> <p>2. Автомобильный транспорт – это вид транспорта, осуществляющий перевозку пассажиров.</p> <p>3. Автомобильный транспорт – это вид транспорта, осуществляющий перевозку грузов и пассажиров по безрельсовым путям с использованием колесного движителя.</p> <p>4. Автомобильный транспорт – это вид транспорта, осуществляющий перевозку грузов.</p>	<p>3. Автомобильный транспорт – это вид транспорта, осуществляющий перевозку грузов и пассажиров по безрельсовым путям с использованием колесного движителя.</p>
<p>11. С учетом каких условий выбирают тип покрытия при назначении слоев его усиления?</p>	<p>1. Тип покрытия при назначении слоев его усиления выбирают с учетом погодных-климатических условий движения автомобилей.</p> <p>2. Тип покрытия при назначении слоев усиления выбирают с учетом перспективной интенсивности движения автомобилей.</p> <p>3. Тип покрытия при назначении слоев усиления выбирают с учетом их морозоустойчивости.</p> <p>4. Тип покрытия при назначении слоев усиления выбирают с учетом интенсивности движения автомобилей.</p>	<p>2. Тип покрытия при назначении слоев его усиления выбирают с учетом перспективной интенсивности движения автомобилей.</p>
<p>12. Как подразделяются автомобильные дороги в зависимости от их значения?</p>	<p>1. Автомобильные дороги в зависимости от их значения подразделяются на:</p> <ul style="list-style-type: none"> – автомобильные дороги федерального значения; – автомобильные дороги регионального или межмуниципального значения; – автомобильные дороги местного значения; – частные автомобильные дороги. <p>2. Автомобильные дороги в зависимости от их значения подразделяются на:</p> <ul style="list-style-type: none"> – автомобильные дороги федерального значения; – автомобильные дороги регионального значения. 	<p>1. Автомобильные дороги в зависимости от их значения подразделяются на:</p> <ul style="list-style-type: none"> – автомобильные дороги федерального значения; – автомобильные дороги регионального или межмуниципального значения; – автомобильные дороги местного значения; – частные автомобильные дороги.

1	2	3
	<p>3. Автомобильные дороги в зависимости от их значения подразделяются на:</p> <ul style="list-style-type: none"> – автомобильные дороги федерального значения; – автомобильные дороги местного значения; <p>4. Автомобильные дороги в зависимости от их значения подразделяются на:</p> <ul style="list-style-type: none"> – автомобильные дороги федерального значения; – частные автомобильные дороги. 	
<p>13. Дайте определение краевой полосы.</p>	<p>1. Краевая полоса: полоса обочины.</p> <p>2. Краевая полоса: полоса обочины, предназначенная для защиты от разрушения кромки проезжей части.</p> <p>3. Краевая полоса: полоса обочины, допускающая регулярные заезды на нее транспортных средств.</p> <p>4. Краевая полоса: полоса обочины, предназначенная для защиты от разрушения кромки проезжей части и допускающая регулярные заезды на нее транспортных средств.</p>	<p>4. Краевая полоса: полоса обочины, предназначенная для защиты от разрушения кромки проезжей части и допускающая регулярные заезды на нее транспортных средств.</p>
<p>14. Каким должно быть покрытие автомобильной дороги?</p>	<p>1. Покрытие должно быть плотным, прочным, ровным, шероховатым.</p> <p>2. Покрытие должно быть плотным, прочным.</p> <p>3. Покрытие должно быть плотным, прочным, ровным, шероховатым, должно обеспечивать необходимые эксплуатационные качества проезжей части в любое время года.</p> <p>4. Покрытие должно быть плотным.</p>	<p>3. Покрытие должно быть плотным, прочным, ровным, шероховатым, должно обеспечивать необходимые эксплуатационные качества проезжей части в любое время года.</p>
<p>15. Что относится к городским путям сообщения?</p>	<p>1. К городским путям сообщения относятся улицы.</p> <p>2. К городским путям сообщения относятся улицы и дороги, представляющие собой сложные инженерные сооружения, состоящие из отдельных конструктивных элементов: проезжей части, тротуаров, полос зеленых насаждений, сети дождевой канализации.</p> <p>3. К городским путям сообщения относятся улицы и дороги.</p> <p>4. К городским путям сообщения относятся улицы и дороги, представляющие собой сложные инженерные сооружения.</p>	<p>2. К городским путям сообщения относятся улицы и дороги, представляющие собой сложные инженерные сооружения, состоящие из отдельных конструктивных элементов: проезжей части, тротуаров, полос зеленых насаждений, сети дождевой канализации.</p>

1	2	3
16. Дайте определение городского транспорта.	<p>1. Городской транспорт – комплекс различных видов транспорта, осуществляющих перевозку населения и грузов на территории города и ближайшей пригородной зоны, а также выполняющих работы, связанные с благоустройством города</p> <p>2. Городской транспорт – комплекс различных видов транспорта.</p> <p>3. Городской транспорт – комплекс различных видов транспорта, осуществляющих перевозку населения.</p> <p>4. Городской транспорт – комплекс различных видов транспорта, осуществляющих перевозку населения и грузов.</p>	<p>1. Городской транспорт – комплекс различных видов транспорта, осуществляющих перевозку населения и грузов на территории города и ближайшей пригородной зоны, а также выполняющих работы, связанные с благоустройством города.</p>
17. Дайте определение промышленного транспорта.	<p>1. Промышленный транспорт – производственный транспорт промышленных предприятий.</p> <p>2. Промышленный транспорт – производственный транспорт предприятий.</p> <p>3. Промышленный транспорт – производственный транспорт, осуществляющий перемещение предметов и продуктов труда</p> <p>4. Промышленный транспорт – производственный транспорт промышленных предприятий, осуществляющий перемещение предметов и продуктов труда в сфере производства.</p>	<p>4. Промышленный транспорт – производственный транспорт промышленных предприятий, осуществляющий перемещение предметов и продуктов труда в сфере производства.</p>
18. Дайте определение воздушного транспорта	<p>1. Воздушный транспорт, будучи универсальным, используется преимущественно для перевозки пассажиров.</p> <p>2. Воздушный транспорт, используется преимущественно для перевозки отдельных видов грузов.</p> <p>3. Воздушный транспорт, будучи универсальным, используется преимущественно для перевозки пассажиров на средние и дальние расстояния и отдельных видов грузов..</p> <p>4. Воздушный транспорт, используется для перевозки пассажиров и отдельных видов грузов.</p>	<p>3. Воздушный транспорт, будучи универсальным, используется преимущественно для перевозки пассажиров на средние и дальние расстояния и отдельных видов грузов.</p>

1	2	3
<p>19. Дайте определение аэродрома.</p>	<p>1. Аэродром комплекс сооружений для взлёта, самолётов. 2. Аэродром (от Аэро... и греч. dromos – бег, место для бега) комплекс сооружений, оборудования и земельный участок с воздушным пространством, предназначенный для взлёта, посадки, размещения и обслуживания самолётов. 3. Аэродром комплекс сооружений, оборудования и земельный участок с воздушным пространством, предназначенный для взлёта и посадки самолетов. 4. Аэродром земельный участок с воздушным пространством, предназначенный для взлёта, посадки, размещения и обслуживания самолётов.</p>	<p>2. Аэродром (от Аэро... и греч. dromos – бег, место для бега) комплекс сооружений, оборудования и земельный участок с воздушным пространством, предназначенный для взлёта, посадки, размещения и обслуживания самолётов.</p>
<p>20. Дайте определение шума.</p>	<p>1. Шум – это любой нежелательный звук, оказывающий неблагоприятное воздействие на организм человека. 2. Шум – это звук, оказывающий воздействие на организм человека. 3. Шум – это звук, оказывающий воздействие на организм. 4 Шум – это любой нежелательный звук.</p>	<p>1. Шум – это любой нежелательный звук, оказывающий неблагоприятное воздействие на организм человека.</p>

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основная литература

1. Бажанов, А.П. Общий курс путей сообщения [Текст] / А.П. Бажанов. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 251 с.
2. ОДМ 218.2.020-2012. Методические рекомендации по оценке пропускной способности автомобильных дорог. – М.: Росавтодор, 2012. – 143 с.
3. Руководство по оценке пропускной способности автомобильных дорог. – М.: «Транспорт», 1982, 115с.
4. Методические указания по проектированию кольцевых пересечений автомобильных дорог. – М.:«Транспорт», 1980. – 85 с.

Дополнительная литература

1. Руководство по оценке пропускной способности автомобильных дорог [Текст]. – М.: Транспорт, 1982. – 87 с.
2. Васильев, А.П. Эксплуатация автомобильных дорог и организация дорожного движения [Текст]: учеб. для вузов / А.П. Васильев, В.М. Сиденко; под ред. А.П. Васильева. – М.: Транспорт, 1990. – 304 с.
3. ГОСТ Р 50597–93. Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения [Текст]. – М., 2002. – 133 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	6
2. ПРИМЕРЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	9
3. ОПИСАНИЕ УПРАЖНЕНИЙ И ДРУГИХ ВИДОВ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ПРОГРАММОЙ КУРСА ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ АУДИТОРНОЙ И ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ	13
4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ	19
5. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ	20
6. СИСТЕМА ТРЕНИНГА И ТЕСТИРОВАНИЯ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОБЩИЙ КУРС ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»	23
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	30

Учебное издание

Бажанов Анатолий Павлович

ОБЩИЙ КУРС ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Методические указания к самостоятельной работе
по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»

В авторской редакции
Верстка Т.А. Лильп

Подписано в печать 08.04.16. Формат 60×84/16.
Бумага офисная «Снегурочка». Печать на ризографе.
Усл.печ.л. 1,86. Уч.-изд.л. 2,0. Тираж 80 экз.
Заказ № 262.

Издательство ПГУАС.
440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28.