

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

ОБЩИЙ КУРС ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Методические указания
для самостоятельной работы

Под общей редакцией доктора технических наук,
профессора Ю.П. Скачкова

Пенза 2014

УДК 625+656.6/.7+621.644(075.8)

ББК 39я73

О-28

*Методические указания подготовлены в рамках проекта
«ПГУАС – региональный центр повышения качества подготовки
высококвалифицированных кадров для строительной отрасли»
(конкурс Министерства образования и науки Российской Федерации –
«Кадры для регионов»)*

Рекомендовано Редсоветом университета

Рецензент – генеральный директор ООО «Новотех»
В.С. Глухов

Общий курс путей сообщения: методические указания для самостоятельной работы / А.П. Бажанов; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.П. Скачкова. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 16 с.

Изложены цель и задачи изучения дисциплины «Общий курс путей сообщения». Представлена программа дисциплины, связанной с историей развития путей сообщения, транспортных средств и транспортного строительства, начиная с момента появления их в первобытном и рабовладельческом обществе до периода создания современной единой транспортной системы страны. Приведены темы и контрольные вопросы для самостоятельного изучения дисциплины.

Направлено на умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; освоение способности выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать их для решения соответствующий физико-математический аппарат; овладение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией

Методические указания подготовлены на кафедре «Геотехника и дорожное строительство» и базовой кафедре ПГУАС при ООО «Новотех» и предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (профиль подготовки «Автомобильные дороги»).

© Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства, 2014

© Бажанов А.П., 2014

ПРЕДИСЛОВИЕ

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 объём капитальных вложений в общей структуре единой транспортной системы страны. От состояния путей сообщения в значительной степени, зависит эффективность функционирования подвижного состава.

Пути сообщения классифицируются и именуются соответственно наименованиям используемого вида транспорта: автомобильные дороги и улицы, железные дороги, трамвайные линии, линии метрополитена, трубопроводы, речные судоходные линии, морские судоходные линии, воздушные линии, воздушные трассы, рельсовые, безрельсовые и др.

В экономике страны транспорт занимает особое место, выступая в качестве системообразующего фактора, в отдельных отраслях играет важную технологическую роль. Социальное значение транспорта в обеспечении жизнедеятельности населения находится в одном ряду с сельскохозяйственным и промышленным производством, а транспортная система выступает определяющим фактором и показателем перспективы развития экономики той или иной территории или возможности и целесообразности освоения какого-либо ресурса на ней.

Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине «Общий курс путей сообщения» способствуют дополнительному углубленному изучению ими дисциплины «Общий курс путей сообщения», закреплению полученных знаний, а также формированию культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний.

1. ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины

Дисциплина «Общий курс путей сообщения» ставит перед собой цель – ознакомить студентов с организацией учебного и воспитательного процесса в высшей школе, историей развития путей сообщения, транспортных средств и транспортного строительства от эпохи первобытного общества до создания современной единой транспортной системы страны, основами проектирования, строительства, реконструкции и содержания автомобильных дорог, как одного из основных видов путей сообщения в Российской Федерации.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины включают в себя:

- ознакомление студентов с организацией учебного и воспитательного процесса в высшей школе;
- ознакомление студентов с историей развития путей сообщения, транспортных средств и транспортного строительства от эпохи первобытного общества до создания современной единой транспортной системы страны;
- ознакомление студентов с методами сбора и систематизации информационных и исходных данных для проектирования автомобильных дорог и транспортных сооружений, как одних из основных видов путей сообщения в Российской Федерации;
- ознакомление студентов с основами проектирования, строительства, реконструкции и содержания автомобильных дорог в Российской Федерации.

1.3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Общий курс путей сообщения» относится к циклу профессиональных дисциплин по выбору ГСЭ и изучается в рамках дисциплин по выбору В2. Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин цикла ГСЭФ2 – «Философия», ЕНФ1 – «Математика», ЕНФ2 – «Информатика» и ЕНФ3 – «Физика».

1.4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Общий курс путей сообщения» направлен на формирование компетенций общекультурного и профессионального уровней: ОК-1, ОК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-5.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– основное содержание Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 270800 строительство (квалификация (степень) «бакалавр») (ОК-1, ПК-1, ПК-2);

– основы организации учебного и воспитательного процесса в высшей школе;

– историю развития путей сообщения, транспортных средств и транспортного строительства от эпохи первобытного общества до создания современной единой транспортной системы страны (ОК-2, ПК-1, ПК-2);

– основные методы сбора и систематизации информационных и исходных данных для проектирования автомобильных дорог и транспортных сооружений, как одних из основных видов путей сообщения в Российской Федерации (ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-17);

– основные подходы к вопросам проектирования, строительства, реконструкции и содержания автомобильных дорог в Российской Федерации (ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-17).

Уметь:

– раскрыть основное содержание Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 270800 строительство (квалификация (степень) «бакалавр») (ОК-1, ПК-1, ПК-2);

– объяснить историю развития путей сообщения, транспортных средств и транспортного строительства от эпохи первобытного общества до создания современной единой транспортной системы страны (ОК-2, ПК-1, ПК-2);

– освоить основные методы сбора и систематизации информационных и исходных данных для проектирования автомобильных дорог и транспортных сооружений, как одних из основных видов путей сообщения в Российской Федерации (ПК-1, ПК-2, ПК-5), ПК-6, ПК-17;

– грамотно использовать основные подходы к вопросам проектирования, строительства, реконструкции и содержания автомобильных дорог в Российской Федерации (ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-17).

Владеть:

– методикой научного поиска (ПК-1, ПК-2);

– навыками проведения эксперимента, обработки, анализа и обобщения результатов исследования (ПК-1, ПК-2);

– теорией принятия инженерных решений (ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-17).

2. ЦЕЛИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Целью самостоятельной работы студентов является дополнительное углубленное изучение ими дисциплины «Общий курс путей сообщения», закрепление полученных знаний, а также формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний.

Самостоятельная работа студентов рассматривается как целенаправленная работа для получения студентом новых знаний. Для дополнительного изучения дисциплины «Общий курс путей сообщения» студентам необходимо рассмотреть вопросы, указанные в рабочей программе дисциплины.

3. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа дисциплины «Общий курс путей сообщения» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по укрупненной группе 270000 «Архитектура и строительство»_по направлению подготовки 270800 «Строительство» и профилю подготовки 270205 «Автомобильные дороги».

Тема 1

Пути сообщения и транспортная система России

Пути сообщения в единой транспортной системе страны. Виды транспорта. Характеристики работы транспорта и механика движения транспортных средств. Движение автомобиля по дороге.

Контрольные вопросы

1. Что представляет собой Единая транспортная система страны?
2. Выделите три основных магистральных направления ЕТС России.
3. Что является экономической и материальной основой ЕТС России?
4. Какие магистрали образуют сети путей сообщения?
5. Перечислите основные виды транспорта в ЕТС России.
6. Дайте характеристику основных преимуществ и недостатков железнодорожного транспорта.
7. Покажите преимущества автомобильного транспорта по сравнению с другими видами транспорта.
8. Расскажите о сферах применения морского транспорта.

9. В каких целях целесообразнее всего использование воздушного транспорта?

10. Раскройте особенности трубопроводного транспорта.

11. Раскройте основные положения, характеризующие состояние и перспективы развития транспортной системы страны.

12. Охарактеризуйте условия движения автомобиля по дороге.

13. Какие силы сопротивлений действуют на автомобиль в наиболее общем случае его ускоренного движения на подъем?

Тема 2

История развития путей сообщения и транспортных средств

Пути сообщения в первобытном и рабовладельческом обществе. Строительство дорожных путей сообщения в период появления механического транспорта. Строительство путей сообщения и транспортных средств в эпоху автомобилизма и развития авиации. Строительство путей сообщения и транспортных средств во второй половине XX и начале XXI в.

Контрольные вопросы

1. К какому периоду существования человеческого общества относится зарождение дорожных путей сообщения?

2. Назовите первые виды дорог, используемых транспортными средствами.

3. В каких целях использовались дороги периода Римской империи?

4. Какие обстоятельства вызвали повышенное внимание и к строительству дорожных путей сообщения с каменными дорожными покрытиями?

5. Дайте характеристику этапов исторического развития транспорта.

6. В чем заключалась техника дорожного строительства в России на начальных этапах дорожного строительства?

7. Началом какого века характеризуются возникновение и развитие железнодорожного транспорта?

8. Охарактеризуйте начальные шаги появления и развития автомобильного

9. Какой исторический период характеризуется развитием автомобильных путей сообщения?

10. Охарактеризуйте эпоху появления и развития автомобильного транспорта.

11. Какие первые ученые и изобретатели работали над идеей полета?

12. Перечислите плеяду отечественных конструкторов самолетов двадцатого и начала двадцать первого века.

13. Для каких целей применяется трубопроводный транспорт в нашей стране?

14. Когда началась интенсивная выработка и передача электроэнергии в России?

Тема 3 Водные пути сообщения

Виды водных и сухопутных путей сообщения. Подвижной состав водного транспорта. Речные, озерные и морские пути судоходства.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте виды каналов водных путей сообщения.
2. Дайте характеристику речного транспорта.
3. Рассмотрите классификацию подвижного состава речного транспорта.
4. Дайте характеристику подвижного состава морского транспорта.
5. Рассмотрите основные технико-эксплуатационные особенности и достоинства речного транспорта.
6. Охарактеризуйте основные технико-эксплуатационные особенности и достоинства морского транспорта.
7. Представьте классификацию подвижного состава морского транспорта.
8. Раскройте особенности речных, озерных и морских путей судоходства.
9. Обозначьте проблемы развития морского и речного транспорта.

Тема 4 Сухопутные пути сообщения

Проложение сухопутных сообщений. Поперечные профили железной и автомобильной дорог. Земляное полотно. Сооружения на автомобильных и железных дорогах. Транспортные узлы.

Контрольные вопросы

1. Назовите исторический период, характеризующийся интенсивным строительством шоссе – дорог с твёрдым, главным образом щебёночным, покрытием во всех странах.
2. Раскройте отличные особенности первоначального развития строительства дорог в России от западного пути.
3. С какого периода времени в России в нижних слоях щебёночных одежд начали применять гравий?
4. Что называется поперечным профилем дороги, высотой насыпи, глубиной выемки, бровкой земляного полотна?

5. Перечислите элементы поперечного профиля дороги и их назначение.
6. Что понимается под прочностью земляного полотна?
7. Рассмотрите классификацию грунтов, применяемых для устройства земляного полотна.
8. Какие грунты не допускается применять для возведения земляного полотна?
9. Для каких целей устраивают вдоль дороги площадки для остановки автомобилей?
10. Где устраивают сооружения технического обслуживания автомобилей АЗС и СТО?
11. Какие требования предъявляются к пересечениям автомобильных дорог с железными дорогами?
12. Какие существуют типы пересечений и примыканий в одном уровне?
13. Дайте характеристику пересечений и примыканий автомобильных дорог в разных уровнях.
14. В каких случаях следует проектировать переходно-скоростные полосы на пересечениях и примыканиях автомобильных дорог?
15. В чем заключается обустройство пересечений и примыканий автомобильных дорог?

Тема 5

Железные дороги и железнодорожный транспорт

Особенности железнодорожного транспорта. Верхнее строение, пути и подвижной состав железных дорог. Железнодорожные станции.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные технико-эксплуатационные особенности и достоинства железнодорожных путей сообщения и железнодорожного транспорта.
2. Раскройте относительные недостатки железнодорожного транспорта.
3. Рассмотрите проблемы и тенденции развития железнодорожного транспорта.
4. Расскажите о классификации подвижного состава железнодорожного транспорта.
5. Для каких целей служит верхнее строение пути и что оно собой представляет?
6. Сколько типов верхнего строения пути установлено на магистральных железных дорогах в зависимости от их грузонапряженности?

7. Каким видом подрельсовых оснований являются шпалы и для чего они служат?
8. Для каких целей предназначены рельсы?
9. Что представляет собой рельсовый путь?
10. Назовите достоинства отдельных скреплений рельсов.
11. Дайте характеристику бесстыкового пути.
12. Что представляют собой электропоезд, тепловоз, паровоз?
13. Что включает в себя грузовой парк?
14. Какие элементы станции являются обязательными?

Тема 6

Автомобильные пути сообщения: Автомобильные дороги

Особенности автомобильного транспорта. Дорожные условия работы автомобильного транспорта. Определение геометрических элементов трассы автомобильных дорог. Дорожные одежды.

Контрольные вопросы

1. Расскажите об основных технико-эксплуатационных особенностях и достоинствах автомобильных путей сообщения и автомобильного транспорта.
2. Представьте классификацию подвижного состава автомобильного транспорта.
3. Отметьте особенности взаимодействия дороги и автомобиля.
4. Чем характеризуется надежность и проезжаемость автомобильных дорог?
5. Раскройте содержание параметров дорожного покрытия: ровности, скользкости и шероховатости.
6. Каким простейшим методом измеряется шероховатость дорожного покрытия?
7. Охарактеризуйте влияние погодных-климатических факторов на транспортно-эксплуатационные качества автомобильной дороги.
8. Охарактеризуйте разделение автомобильных дорог на классы по условиям движения и доступа на них транспортных средств.
9. Приведите основные параметры элементов поперечного профиля проезжей части и земляного полотна автомобильной дороги.
10. Какие требования предъявляют к дорожным одеждам?
11. Расскажите о назначении конструктивных слоев дорожной одежды.
12. Приведите классификацию дорожных одежд.
13. В чем заключается существенное отличие жестких дорожных одежд от нежестких?
14. Расскажите об основных видах дорожных покрытий.

Тема 7

Городские пути сообщения: дороги и улицы:

Классификация городских дорог и улиц. Особенности городского транспорта. Городские транспортные узлы.

Контрольные вопросы

1. Что включает в себя городской транспорт?
2. Как подразделяется транспорт по назначению?
3. Раскройте особенности городского пассажирского транспорта.
4. Что включает в себя городской грузовой транспорт?
5. Из чего состоит специальный городской транспорт?
6. Дайте определение понятию «транспорт».
7. Что называется транспортным узлом?
8. Как оборудуются остановочные пункты городского общественного транспорта?
9. Для каких целей предназначаются участки на привокзальных площадях?
10. В чем заключается особая важность создания общественно-транспортных центров при въездах в крупный город?

Тема 8

Производственный транспорт

Виды производственного транспорта. Лесовозный транспорт. Карьерный транспорт. Трубопроводный транспорт.

Контрольные вопросы

1. Какие функции выполняет производственный транспорт?
2. Какие виды промышленного транспорта составляют его техническую базу?
3. Охарактеризуйте главные направления технического прогресса в области производственного транспорта.
4. Расскажите о транспорте энергии.
5. Какими параметрами характеризуются конвейерный, канатно-подвесной, пневмо- и гидротранспорт?
6. Что относится к специализированным и нетрадиционным видам транспорта?
7. Раскройте принципы выбора транспорта для перевозки грузов в регионах.
8. Для каких целей используется лесовозный транспорт?
9. Какими видами транспорта осуществляется трелевка леса?

10. Какие виды транспорта используют в лесной промышленности для перевозки лесных грузов?

11. Рассмотрите основные технико-эксплуатационные особенности и достоинства трубопроводного транспорта.

12. Рассмотрите классификацию трубопроводного транспорта.

Тема 9 Воздушный транспорт

Развитие воздушного транспорта. Аэродромы и аэродромные покрытия.

Контрольные вопросы

1. Что относится к специфическим сферам деятельности воздушного транспорта?

2. Рассмотрите основные технико-эксплуатационные особенности, достоинства и относительные недостатки воздушного транспорта.

3. Раскройте многогранность проблем и тенденций развития воздушного транспорта.

4. Приведите классификацию подвижного состава воздушного транспорта.

5. Что представляет собой аэродром?

6. Что такое лётная зона и воздушные подходы?

7. Как подразделяются аэродромные покрытия по характеру сопротивления действию нагрузок от воздушных судов?

8. Каким требованиям должны отвечать аэродромные покрытия?

9. Исходя из каких требований осуществляется продление срока службы аэродромного покрытия?

10. Исходя из каких соображений можно решить задачу водоотвода конструкций аэродромных покрытий?

11. Обоснуйте экономическую эффективность применения аэродромных покрытий с дренирующим слоем.

Тема 10 Транспорт и охрана окружающей среды:

Охрана окружающей среды и транспортное строительство. Особенности строительства в различных природных районах.

Контрольные вопросы

1. Дайте характеристику негативных последствий развития транспорта.

2. Выполните ранжирование рисков опасности, которую представляют собой отдельные природные катаклизмы и «рукотворные» катастрофы, связанные с деятельностью людей.
3. Приведите основные источники загрязнения земли.
4. Рассмотрите актуальную экологическую проблему занятости территории подвижным составом и транспортными сооружениями.
5. Раскройте актуальность мировой проблемы – сброса твердых и жидких отходов в моря и реки.
6. Дайте характеристику выброса токсичных веществ различными видами автомобильного транспорта.
7. Рассмотрите основные аспекты защиты окружающей среды от негативных воздействий автомобилизации.
8. Изложите основные правила выбора направления трассы.
9. Расскажите о ландшафтном проектировании автомобильной дороги.
10. Приведите принципы клотоидного трассирования с учетом требований охраны природы.
11. Каковы особенности проложения трассы в равнинной, пересеченной и горной местностях?
12. Каковы особенности проложения трассы в заболоченных районах, в районах развития карста и оврагов, в районах вечной мерзлоты?
13. Рассмотрите методы использования аэрофотосъемки при трассировании дорог.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Установить перспективную интенсивность движения.
2. Обосновать продольный уклон дороги для смешанного транспортного потока.
3. Установить наименьшие радиусы кривых в плане и продольном профиле автомобильной дороги.
4. Рассчитать пропускную способность участков дороги и скорости движения в пределах населенных пунктов.
5. Рассчитать пропускную способность пересечения автомобильных дорог в одном уровне.
6. Оценить пропускную способность пересечения.
7. Рассчитать пропускную способность мостового перехода на дороге с двухполосной проезжей частью.
8. Рассчитать пропускную способность съездов на пересечении автомобильных дорог в разных уровнях.
9. Запроектировать поперечный профиль магистральной улицы общегородского значения, определив ширину и взаиморасположение ее элемен-

тов, проезжей части, тротуаров, полос зеленых насаждений, разместить подземные сети.

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, 143с.
3. Руководство по оценке пропускной способности автомобильных дорог. Москва «Транспорт», 1982, 115с.
4. Методические указания по проектированию кольцевых пересечений автомобильных дорог. Москва «Транспорт», 1980, 85с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
1. ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Цель изучения дисциплины	4
1.2. Задачи изучения дисциплины	4
1.3. Место дисциплины в структуре ООП	4
1.4. Требования к результатам освоения дисциплины	4
2. ЦЕЛИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	6
3. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	13
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	14

Учебное издание

Бажанов Анатолий Павлович

ОБЩИЙ КУРС ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Методические указания
для самостоятельной работы

Под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.П. Скачкова

Редактор В.С. Кулакова
Верстка Н.А. Сазонова

Подписано в печать 04.12.14. Формат 60×84/16.
Бумага офисная «Снегурочка». Печать на ризографе.
Усл.печ.л. 0,93. Уч.-изд.л. 1,0. Тираж 80 экз.
Заказ № 457.

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