

МОДУЛЬ 5

ИНЖЕНЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК

ТЕМА. *Транспортные коммуникации. Роль автомобильных дорог и авиасообщения в мировой и национальной экономике. Возникновение и развитие дорог. Автомобильные дороги Республики Беларусь*

Цель занятия: познакомить обучающихся с общими сведениями о дорожном хозяйстве Республики Беларусь, его состоянии и перспективах развития; формировать технологические компетенции (когнитивный, социальный компоненты); развивать технологическое мышление учащихся на основе осуществления проектной деятельности при использовании специальных технических устройств, оборудования и технологий; развивать мотивацию к осознанному профессиональному выбору, содействовать удовлетворению потребности в профессиональном самоопределении посредством формирования позитивного отношения к инженерной деятельности.

Аннотация. Дорожное хозяйство Беларуси представляет собой единый производственно-хозяйственный комплекс, включающий в себя сеть автомобильных дорог общего пользования, мосты, путепроводы, производственные базы дорожных организаций, организации государственного дорожного хозяйства, осуществляющие деятельность по проектированию, возведению, реконструкции, эксплуатации (содержанию и текущему ремонту), капитальному ремонту автомобильных дорог, мостов, путепроводов а также иные, связанные с ней, работы (услуги).

Основные вопросы для рассмотрения на учебном занятии.

1. Сеть транспортных коммуникаций в Республике Беларусь.

Дорожные традиции Беларуси уходят своими корнями во времена Полоцкого, Туровского, Пинского, Мстиславского княжеств и Великого княжества Литовского. Если оценивать транспортные пути с точки зрения грузооборота, то долгое время дороги имели лишь вспомогательную роль: они соединяли главные транспортные артерии того времени – реки и назывались волоками.

Уже в XIV веке на территории Беларуси были дороги в следующих направлениях: Брест-Минск-Орша-Смоленск, Борисов-Минск-Сморгонь-Вильня, Мир-Лида-Гродно, Слоним-Слуцк-Рогачев, Полоцк-Браслав-Вильня, Пинск-Мозырь, Варшава-Гродно-Вильня и др. Если внимательно посмотреть на карту, то можно увидеть, что сеть современных дорог в Беларуси основана на направлениях (рисунок 1.)



Рисунок 1.

Дорожное хозяйство Беларуси представляет собой единый производственно-хозяйственный комплекс, включающий в себя сеть автомобильных дорог общего пользования, мосты, путепроводы, производственные базы дорожных организаций, организации государственного дорожного хозяйства, осуществляющие деятельность по проектированию, возведению, реконструкции, эксплуатации (содержанию и текущему ремонту), капитальному ремонту автомобильных дорог, мостов, путепроводов а также иные, связанные с ней, работы (услуги).

Автомобильные дороги Республики Беларусь относятся к республиканской собственности. Они несут основную транспортную нагрузку, являются опорной сетью дорог страны. Протяженность сети автомобильных дорог общего пользования в Республике Беларусь составляет 87 002 километра, что превышает длину экватора в два раза. Протяженность республиканских дорог – 15 926 километров, местных – 71 076 километров. Из общей протяженности дорог твердое покрытие имеют 75 567 километров (или 86,9%), в том числе усовершенствованное покрытие (асфальтобетонное и цементобетонное) – 49 041 километр (или 56,4%). В составе сети автомобильных дорог общего пользования имеется 5298 мостов и путепроводов общей протяженностью 187 тыс. пог. метров.

Республика Беларусь имеет значительную плотность дорожной сети в мире (12-е место в Европе) и значительно превосходит соседей.

Плотность сети автомобильных дорог – это соотношение длины всей дорожной сети и общей площади страны. Так в Беларуси плотность дорожной сети общего пользования составляет 418 км на 1 тыс. км² территории. В Германии плотность сети автодорог составляет – 1805,3 км на 1 тыс. км². Япония, хотя и имеет протяженность автомобильных дорог сопоставимую с Российской Федерацией, однако плотность дорожной сети в Японии составляет 3221,6 км на тыс. км² по сравнению с 81,5 км на 1 тыс. км² в Российской Федерации (рис.2).



Рис.2 - Плотность автомобильных дорог

В Республике Беларусь созданы и функционируют отдельные элементы интеллектуальной транспортной системы (далее – ИТС). На республиканских автомобильных дорогах работает более 700 элементов оборудования ИТС, в том числе 127 табло переменной информации, 373 камеры дорожного видеонаблюдения, 113 дорожно-измерительных станций, 70 автоматических пунктов учета интенсивности транспортного потока, а также система GPS-мониторинга технологического транспорта, участвующего в содержании автомобильных дорог, которой оборудовано около 2000 единиц техники.

Автомобильная дорога представляет комплекс сооружений, включающий собственно автомобильную дорогу, транспортные развязки в одном и разных уровнях, автобусные остановки, площадки для отдыха и стоянки автомобилей, кемпинги и станции технического обслуживания автомобилей. В местах пересечения постоянно или временно действующих водотоков устраивают водопропускные сооружения: трубы, мосты, акведуки. В пересеченной и горной местности устраивают виадуки и тоннели.

Все элементы дороги размещают в пределах полосы местности, которую называют полосой отвода. При пересечении или примыкании автомобильных дорог проектируются транспортные узлы, основными назначениями которых являются требования обеспечения безопасного и удобного движения, с учетом затрат на строительство узла, транспортно- эксплуатационных затрат.

К дороге предъявляются следующие требования:

- обеспечение возможности безопасного движения автомобилей с расчетными скоростями;
- пропуска заданной перспективной интенсивности движения;

– пропуска автомобилей заданной грузоподъемности без накопления пластических деформаций и разрушения дорожной одежды в пределах срока службы покрытия;

– комфорта движения для водителей и пассажиров;

– гармоничного вписывания дороги в пейзаж, просматривания по ходу движения, без провалов, на расстояние не менее расстояния видимости автомобиля;

– оптимума информации об окружающей дорожной обстановке, не перегружая сознания водителей, но и не давая ему возможности впасть в заторможенное состояние.



Автомобильные дороги общего пользования обустраиваются объектами дорожного сервиса в границах полосы отвода и придорожного сервиса, размещаемыми в границах придорожной полосы дороги, исходя из потребительских свойств и транспортно-эксплуатационных характеристик этих дорог.

Услуги, предоставляемые на объектах дорожного и придорожного сервиса, должны способствовать повышению уровня обслуживания пользователей дорог.

Объекты дорожного сервиса – здания и сооружения, расположенные в пределах полосы отвода и предназначенные для обслуживания участников дорожного движения (остановочные пункты маршрутного пассажирского транспорта, в том числе с павильонами, площадки для кратковременной остановки транспортных средств, площадки отдыха со стоянками транспортных средств, устройства аварийно-вызывной связи и иные сооружения).

Объекты придорожного сервиса – здания и сооружения,



расположенные на придорожной полосе и предназначенные для обслуживания участников дорожного движения в пути следования (мотели, гостиницы, кемпинги, станции технического обслуживания, автозаправочные станции, пункты питания, торговли, связи, медицинской помощи, мойки, средства рекламы и иные сооружения).

Видеоролик «Как делают дороги в разных странах»

Ссылка: <https://www.youtube.com/watch?v=E6xQEzkxgN4>



2. Содержание профессиональной деятельности инженера-строителя по автомобильным дорогам

Основное место работы — строительные компании, которые занимаются планировкой и сооружением дорог. Особенно интересно работать на строительстве аэродромов, но сотрудник должен иметь высокую квалификацию. Спрос на эту вакансию в несколько раз выше.

Кто такой инженер - дорожник

Это специалист с высшим образованием, который занимается проектировкой будущей дороги. В его задачи входит:

- проложить маршрут на карте, учитывая особенности местности;
- спланировать соединение и пересечение нового участка с уже существующими;
- подготовить смету предстоящих работ;
- создать необходимую документацию;
- предусмотреть рентабельность строительства с учетом месторождений материалов;
- следить за воплощением плана в жизнь, вносить корректировки.

Создание проекта дороги, трассы, моста требует высокой квалификации. От инженера дорожника во многом зависит качество нового сооружения, его экономическая выгода и долговечность.

Также инженеры выполняют часть работы в градостроительстве. С ними обязательно консультируются, как лучше сделать развязку, где установить дорожный мост и т.д. Специалист должен думать наперед, учитывая интересы автомобилистов и пешеходов. Услугами пользуются строительные компании, государственные организации, частные фирмы, предлагающие услуги по дорогостроению.

Основные виды профессиональной деятельности инженера-строителя по возведению автомобильных дорог включают:

– возведение автомобильной дороги – комплекс технологических, инфраструктурных и управленческих процессов по сооружению автомобильной дороги;

– проектирование автомобильной дороги – производственный процесс, состоящий из комплекса проектно-конструкторских работ и экономических расчетов и осуществляемый по материалам инженерных изысканий;

– реконструкция автомобильной дороги – комплекс работ, при выполнении которых осуществляется изменение параметров автомобильной дороги, ее участков, ведущий к изменению класса и (или) категории автомобильной дороги либо влекущий за собой изменение границы полосы отвода;

– содержание автомобильной дороги – комплекс работ по поддержанию нормативного технического состояния автомобильной дороги, а также по организации и обеспечению безопасности дорожного движения;

– текущий ремонт автомобильной дороги – комплекс работ по восстановлению транспортно-эксплуатационных характеристик автомобильной дороги, при выполнении которых не затрагиваются конструктивные и иные характеристики надежности и безопасности автомобильной дороги.

Инженер-строитель разрабатывает проекты организации строительства и производства работ, руководит общестроительными работами, монтажом строительных конструкций, контролирует качество строительных материалов и конструкций, занимается нормированием и сметным делом. Профессия инженера-строителя стабильно востребована на рынке труда, в последние годы она пользуется особенно высоким спросом.

Профессия инженера-строителя ориентирована на проектирование, монтаж, сборку и наладку, эксплуатацию технических объектов, управление техническими устройствами. Она относится к классу эвристических (творческих) профессий, связана с анализом, испытаниями, конструированием и проектированием. Такая профессия требует высокой эрудиции, стремления к развитию и постоянному обучению.

Для успешного освоения инженерной специальности дорожно-транспортного профиля необходимы знания фундаментальных наук: математики, физики, химии, географии.

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Автомобильная дорога – комплекс инженерных сооружений, предназначенный для движения транспортных средств с установленными скоростями, нагрузками и габаритами.

Дополнительные слои дорожной одежды – расположенные ниже основания слои, обеспечивающие морозоустойчивость и (или) дренирование дорожной одежды и рабочего слоя.

Земляное полотно – грунтовое сооружение, служащее основанием для размещения конструктивных слоев дорожной одежды и других элементов дороги (рисунок 2).

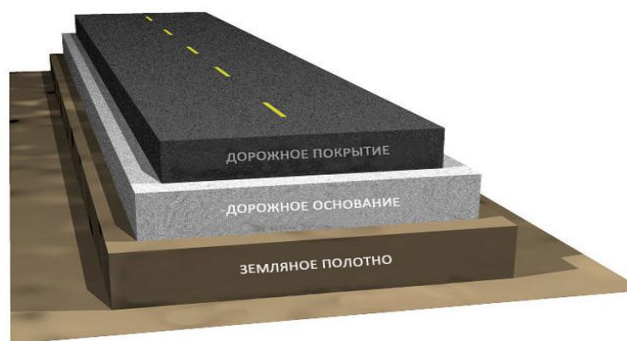


Рисунок 2. – Схема дорожной конструкции

Категория автомобильной дороги – характеристика автомобильной дороги, определяющая ее технические параметры в зависимости от принадлежности к соответствующему классу и расчетной интенсивности движения.

Класс автомобильной дороги – характеристика автомобильной дороги по функциональному назначению, условиям доступа и обеспечиваемому уровню обслуживания.

Основание дорожной одежды – слой дорожной одежды, обеспечивающий совместно с покрытием перераспределение и снижение давления на расположенные ниже дополнительные слои и грунт земляного



полотна (рисунок 3).

Рисунок 3. – Конструкция дорожной одежды

Покрывтие – верхний, наиболее прочный слой дорожной одежды, непосредственно воспринимающий воздействие транспортной нагрузки, атмосферных факторов и определяющий основные транспортно-эксплуатационные качества дороги (рисунок 4).

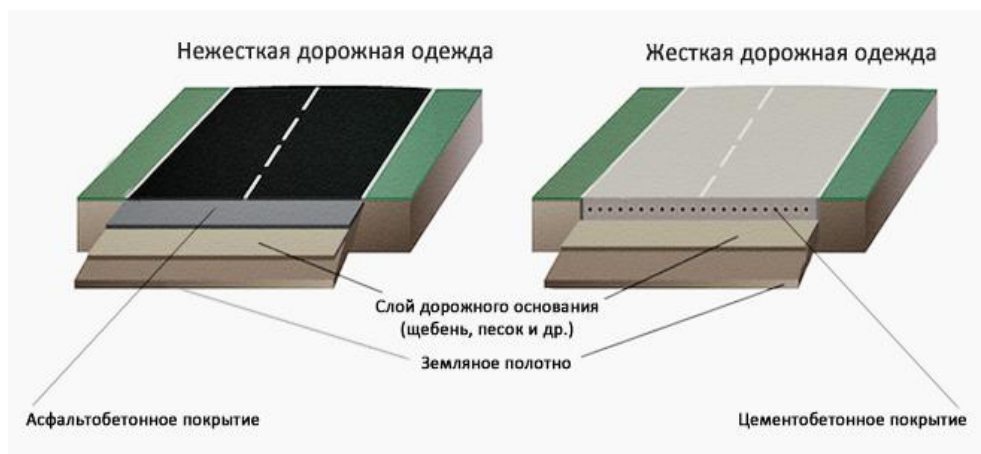


Рисунок 4. – Типы дорожного покрытия

Рабочий слой – верхняя часть земляного полотна, расположенная в пределах от низа дорожной одежды до глубины 1,5 м от поверхности покрытия.

Расчетная скорость движения – скорость движения одиночного автомобиля при нормальных условиях погоды и сцепления шин автомобилей с поверхностью проезжей части, исходя из которой определяются параметры элементов автомобильной дороги, необходимые по условиям обеспечения безопасности дорожного движения.

Транспортная развязка – инженерное сооружение, устраиваемое на пересечениях и примыканиях дорог, включающее один или несколько путепроводов и систему соединительных ответвлений, обеспечивающих движение всех (полная транспортная развязка) или только основных (неполная транспортная развязка) пересекающихся транспортных потоков в разных уровнях.

Связь с учебными предметами:

Математика, физика, химия, информатика.