

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
23.03.01 Технология транспортных процессов,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониним В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Инженерные сооружения автомобильного транспорта

Направление подготовки: 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль): Организация перевозок и управление на
автомобильном транспорте

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 8413

Подписал: И.о. заведующего кафедрой Зайцев Андрей
Александрович

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины является усвоение компетенций, предусмотренных учебным планом в части транспортной обеспеченности городов и регионов с инженерными сооружениями транспорта.

Задачами освоения дисциплины является формирование у обучающихся способностей выполнять работы по обеспечению безопасности перевозок, получения знаний в области контроля соответствия оказываемых услуг установленным требованиям.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-5 - Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью;

ПК-1 - Способность к разработке нормативно-технологической документации, технологических процессов элементов транспортной инфраструктуры и транспортному обслуживанию пассажиров и посетителей на транспортных объектах, грузовладельцев.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- теоретические основы проектирования инженерных сооружений транспорта;
- основную нормативную документацию, регламентирующую требования к инженерным сооружениям транспорта;
- основные методы защиты людей и сооружений от возможных последствий дорожно-транспортных происшествий, возникновение которых возможно на автомобильных дорогах и городских улицах.
- основные мероприятия, обеспечивающие безопасность пассажирских и грузовых перевозок, которые необходимо учитывать на стадии проектирования и содержания автомобильных дорог.

Уметь:

- рассчитывать размеры водопропускных сооружений и пассажирских посадочных площадок;
- оценивать качество перевозок пассажиров;

- определять степень обеспеченности безопасности движения в зоне пассажиропотоков;
- рассчитывать пропускную способность транспортно-пересадочных узлов;

Владеть:

- методами осуществления контроля качества обслуживания пассажиров;
- методами оценки безопасности участков дорог в местах расположения транспортно-пересадочных узлов и остановочных пунктов пассажирского транспорта;
- навыками выполнения расчетов параметров стоянок пассажирского транспорта и водопропускных сооружений.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 44 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или)

лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Общие сведения о транспортной инфраструктуре и инженерных сооружениях на автомобильных дорогах. Транспортная инфраструктура автомобильных дорог представляет собой комплекс инженерных сооружений и устройств, обеспечивающих безопасное и эффективное движение транспорта. В её состав входят: земляное полотно, дорожная одежда (покрытия проезжей части), обочины, мосты, путепроводы, эстакады, виадуки, водопропускные трубы, дренажные системы, подпорные стены, а также элементы обустройства — дорожные знаки, светофоры, ограждения, разметка, линии освещения и связи. К сопутствующим сооружениям относятся автобусные остановки, площадки отдыха, автозаправочные станции, станции технического обслуживания и объекты дорожного сервиса. Все эти элементы в совокупности обеспечивают круглогодичное, круглосуточное движение с расчётными скоростями и нагрузками, защиту дороги от природных воздействий и необходимый уровень комфорта и безопасности участников дорожного движения.
2	Принципы расчета технических параметров водопропускных сооружений. Принципы расчёта технических параметров водопропускных сооружений базируются на комплексе гидрологических и гидравлических расчётов: сначала определяют максимальный расход воды (ливневого стока и талых вод) с учётом площади и характеристик водосбора, затем на основе гидравлического расчёта назначают размеры отверстия трубы или моста, уровни воды и режимы протекания (безнапорный, полунапорный или напорный). При этом учитывают уклон лотка, морфологические особенности русла, вероятность превышения расчётного паводка (зависящую от категории дороги), а также требования к минимальной высоте насыпи над сооружением и параметрам укрепления русла. Итоговый выбор варианта осуществляется путём сравнения технико-экономических показателей с учётом условий доставки материалов и воздействия на окружающую среду.
3	Принципы проектирования объектов контроля транспортной инфраструктуры (ОКТИ). Принципы проектирования объектов контроля транспортной инфраструктуры (ОКТИ) базируются на комплексном учёте требований транспортной безопасности, нормативных регламентов и эксплуатационных условий: на этапе проектирования определяют категорию объекта с учётом интенсивности движения, потенциальной угрозы и значимости инфраструктуры, формируют зоны транспортной безопасности и критические элементы, предусматривают размещение контрольно-пропускных пунктов, систем видеонаблюдения, досмотрового оборудования и средств связи, обеспечивают интеграцию технических средств контроля с инженерными сооружениями и автоматизированными системами управления, закладывают резервирование каналов передачи данных и энергоснабжения, а также учитывают эргономику рабочих мест операторов и возможность масштабирования системы при изменении нагрузки или требований безопасности.
4	Объекты сервиса на автомобильных дорогах. Объекты сервиса на автомобильных дорогах — это комплекс зданий, сооружений и иных объектов, предназначенных для обслуживания участников дорожного движения по пути следования: автозаправочные станции, автостанции и автовокзалы, гостиницы, мотели и кемпинги, пункты общественного питания и торговли, станции технического обслуживания и мойки автомобилей, а также сопутствующие элементы — площадки отдыха, стоянки и парковки, туалеты, пункты

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	аварийно-вызывной связи и другие сооружения. Их размещают с учётом категории дороги, интенсивности движения и потребностей путешествующих, соблюдая требования к видимости и безопасности дорожного движения; при этом регламентируются минимальные расстояния до пересечений, развязок и иных инженерных сооружений, а также устанавливаются нормы обеспеченности (например, мотели — 1 на 150 км, пункты питания — 1 на 100 км, АЗС — 1 на 50 км на автомагистралях).
5	Пункты АПВК на автомобильных дорогах. Пункты автоматического весового и габаритного контроля (АПВК) на автомобильных дорогах — это стационарные комплексы оборудования и программных средств, предназначенные для бесконтактного измерения весогабаритных параметров транспортных средств в движении: они фиксируют нагрузку на каждую ось, общую массу, длину, ширину, высоту, количество осей, межосевые расстояния, скорость движения и государственный регистрационный знак. АПВК работают без снижения установленной скорости потока, автоматически выявляют превышения допустимых норм, передают данные на контрольный пункт и выводят информацию о нарушениях на дорожные табло; их размещают на дорогах федерального, регионального и межмуниципального значения с целью предотвращения преждевременного износа дорожного покрытия, обеспечения транспортной безопасности и формирования базы данных для планирования ремонтных мероприятий, а также для администрирования штрафов в соответствии с действующим законодательством.
6	Телекоммуникационные линии (ТКЛ) для обслуживания транспортных средств с ИТС. Телекоммуникационные линии (ТКЛ) для обслуживания транспортных средств с интеллектуальными транспортными системами (ИТС) представляют собой интегрированную сеть проводных и беспроводных каналов связи, обеспечивающую непрерывный обмен данными между транспортными средствами, дорожной инфраструктурой и центрами управления. Они включают оптоволоконные магистрали, радиосети (в том числе стандарты DSRC, WAVE, 5G и технологии V2X), сети доступа и опорные узлы, которые передают телеметрию, навигационные данные, сигналы управления и предупреждения в режиме реального времени. ТКЛ обеспечивают функционирование сервисов ИТС: адаптивное управление светофорами, мониторинг трафика, оповещение о ДТП и дорожных условиях, автоматизированную оплату проезда, а также взаимодействие «автомобиль-автомобиль» (V2V) и «автомобиль-инфраструктура» (V2I). При проектировании таких линий учитывают требования к пропускной способности, задержкам, надёжности и кибербезопасности, а также необходимость резервирования каналов и интеграции с существующими сетями общего пользования.
7	Особенности проектирования и содержания дорог с учетом движения пассажирского транспорта. При проектировании и содержании дорог ключевыми особенностями являются: моделирование потоков с применением вероятностных методов для учёта случайных колебаний интенсивности и неравномерности пассажиропотока в течение дня; расчёт пропускной способности с резервом на пиковые нагрузки и отклонения от расписания; выделение обособленных полос с приоритетным проездом и адаптивным светофорным регулированием, реагирующим на текущую загрузку; проектирование остановочных пунктов с накопительными площадками для компенсации «сгущений» транспорта при задержках; обеспечение увеличенных радиусов поворотов и плавных траекторий для манёвров при переменчивых интервалах движения; мониторинг и оперативное регулирование через ИТС-системы с прогнозированием заторов на основе данных в реальном времени; регулярное содержание покрытия с акцентом на зоны остановок и перекрёстков, где стохастичность движения повышает износ; учёт вариативности маршрутов и временных схем организации движения при сезонных или событийных изменениях пассажиропотока.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Расчет расстояний между сооружениями. Расчет расположения пунктов для отдыха пассажиров при междугородных и международных перевозках. Расчет параметров посадочных площадок и подходов к ним.
2	Принципы расчета технических параметров водопропускных сооружений. Расчёт технических параметров водопропускных сооружений базируется на комплексном анализе гидрологических, гидравлических и инженерно-геологических факторов. Основные принципы включают определение расчётного расхода воды с учётом площади водосбора и характеристик паводков, выбор режима протекания (безнапорный, полупонапорный, напорный) в зависимости от уклона трубы и глубины заполнения, а также учёт морфологии русла, свойств грунтов и требований к безопасности сооружения. Размеры отверстия трубы или моста рассчитываются исходя из гидравлических характеристик потока, включая скорость течения и коэффициент шероховатости. Особое внимание уделяется прогнозу размыва русла, выбору параметров укрепления бьефов и обеспечению минимального превышения бровки насыпи над уровнем воды. Итоговый проект формируется на основе технико-экономического сравнения вариантов с учётом условий строительства и воздействия на окружающую среду.
3	Объекты сервиса на автомобильных дорогах. Объекты сервиса на автомобильных дорогах — это комплекс зданий и сооружений, предназначенных для обслуживания участников дорожного движения: автозаправочные станции, автостанции и автовокзалы, гостиницы, мотели и кемпинги, пункты общественного питания и торговли, станции технического обслуживания и мойки автомобилей, площадки отдыха, стоянки и парковки, туалеты, пункты аварийно-вызывной связи и др. Их размещают с учётом категории дороги и интенсивности движения, соблюдая нормативы по расстояниям до пересечений и развязок; при этом регламентируются минимальные интервалы между объектами (например, мотели — 1 на 150 км, пункты питания — 1 на 100 км, АЗС — 1 на 50 км на автомагистралях), а также требования к видимости, безопасности, набору минимально необходимых услуг и условиям эксплуатации.
4	Особенности проектирования и содержания дорог с учетом движения пассажирского транспорта. При проектировании и содержании дорог с учётом движения пассажирского транспорта необходимо обеспечивать: достаточную пропускную способность путём расчёта прогнозируемой интенсивности потоков и выделения обособленных полос для общественного транспорта; обустройство остановочных пунктов (с посадочными площадками, навесами, информационными табло) и разворотных/отстойно-разворотных площадок; увеличенные радиусы поворотов и сниженные продольные уклоны для безопасного маневрирования автобусов и троллейбусов; приоритетный проезд на перекрёстках (светофорные фазы для ОТ, адаптивные системы управления); зоны безопасности и оборудованные пешеходные переходы к остановкам; ровность и повышенную износостойкость покрытия с учётом частых остановок и стартов; нормированные расстояния между остановками в зависимости от пассажиропотока и функционального назначения территории; регулярную очистку и содержание остановочных комплексов, а также мониторинг состояния инфраструктуры для минимизации сбоев в графике движения.
5	Расчёт и проектирование элементов дорожной инфраструктуры Расчёт и проектирование элементов дорожной инфраструктуры включает комплексное обоснование параметров автомобильных дорог и сопутствующих сооружений: на основе изысканий (геодезических, геологических, гидрометеорологических) определяют класс и назначение дороги, рассчитывают интенсивность движения и перспективную нагрузку, проектируют план трассы, продольный и поперечный профили, земляное полотно (насыпи, выемки), дорожную одежду с учётом климатических условий и состава транспортного потока. Разрабатывают решения по

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	водоотводу (кюветы, нагорные каналы, водопропускные трубы), искусственным сооружениям (малые мосты, путепроводы), элементам обустройства (знаки, разметка, ограждения, освещение), площадкам отдыха и остановкам. Важны технико-экономическое сравнение вариантов, учёт требований безопасности, экологичности и эксплуатационной надёжности, а также оформление проектной документации в соответствии с нормативами (план трассы, продольный профиль, ведомости объёмов работ, сметные расчёты).

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям;
2	Работа с лекционным материалом.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Инженерные расчеты в Mathcad Макаров Евгений Георгиевич Учебное пособие Макаров Евгений Георгиевич , 2024	https://znanium.ru/catalog/document?id=452716
2	Инженерные конструкции. Железобетонные и каменные конструкции Ксенофонтова Татьяна Кирилловна, Чумичева Марина Михайловна Учебник ИНФРА-М , 2023	https://znanium.ru/catalog/document?id=427866

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ): <http://library.miit.ru>
2. Научно-электронная библиотека www.elibrary.ru/.
3. Поисковая система: Yandex.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Система автоматизированного проектирования Autocad;
Офисный пакет приложений Microsoft Office;

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения аудиторных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Геотехника и гидравлика»

Н.А. Лушников

Согласовано:

Заведующий кафедрой УЭРиБТ

А.Ф. Бородин

и.о. заведующего кафедрой ГиГ

А.А. Зайцев

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова