

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
специализированного высшего образования
по направлению подготовки
20.04.01 Техносферная безопасность,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методы расследования и предотвращения аварий

Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Гигиена и техносферные риски транспортных систем

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: 9116

Подписал: заведующий кафедрой Вильк Михаил Франкович

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Дисциплина «Методы расследования и предотвращения аварий» направлена на формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в области выявления причин транспортных происшествий, их анализа и разработки мер по недопущению повторных случаев. Её цель — подготовка специалистов, способных эффективно расследовать аварии, устанавливать их обстоятельства и причины, а также разрабатывать и внедрять превентивные меры для повышения безопасности транспортной системы.

Задачи дисциплины включают:

изучение нормативно-правовой базы, регулирующей расследование и учёт транспортных происшествий;

освоение методов фиксации, сбора и анализа доказательств на месте аварии (осмотр места происшествия, изъятие вещественных доказательств, опрос свидетелей, изучение технической документации);

обучение оценке технического состояния транспортных средств и инфраструктуры, выявлению нарушений, которые могли привести к аварии;

формирование навыков реконструкции механизма происшествия, включая определение последовательности событий, скорости движения, тормозного пути и других параметров;

анализ действий персонала и должностных лиц, оценка их соответствия нормативным требованиям;

изучение методов ситуационного анализа и моделирования транспортных процессов для выявления системных причин аварий;

разработку мероприятий по предотвращению аналогичных происшествий на основе материалов расследования;

освоение работы с программным обеспечением и техническими средствами, используемыми в экспертизе и расследовании.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-1 - Способен анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию технологических процессов транспортного производства, решать вопросы реализации результатов исследований и разработок, готовить научные публикации.

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

Знать:

основы методологии научных исследований в сфере транспортного производства; методы обработки и интерпретации данных теоретических и экспериментальных работ; нормативные и методические документы, регламентирующие внедрение результатов НИОКР в производственную практику; требования к структуре и оформлению научных публикаций, принятые в профессиональном сообществе.

Уметь:

критически оценивать достоверность и репрезентативность результатов исследований; выявлять узкие места и резервы повышения эффективности технологических процессов на транспорте; формулировать обоснованные рекомендации по оптимизации производственных операций с учётом технико-экономических и экологических критериев; систематизировать материалы для подготовки статей, тезисов и отчётов, адаптируя их под целевую аудиторию и требования издательств.

Владеть:

инструментами статистического и сравнительного анализа данных (включая специализированное ПО); навыками разработки дорожных карт внедрения инновационных решений в транспортном комплексе; приёмами академического письма и редактирования научных текстов; техниками визуализации результатов исследований (графики, диаграммы, схемы) для наглядного представления выводов и рекомендаций.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 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 №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	16	16
В том числе:		

Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа	8	8

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 56 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	Теоретические основы расследования аварий на транспорте Понятие и классификация транспортных аварий и инцидентов (дорожно-транспортные происшествия, крушения поездов, авиационные происшествия, аварии на водном транспорте). Цели и задачи расследования: установление причин, обстоятельств, последствий, определение виновных лиц, разработка превентивных мер. Нормативно-правовая база расследования аварий (федеральные законы, постановления Правительства РФ, приказы Минтранса, Ространснадзора, отраслевые регламенты). Принципы объективности, полноты, своевременности и независимости расследования. Роль международных стандартов и конвенций в расследовании аварий (ИКАО, ИМО, МСЖД). Основные этапы расследования: первичный осмотр, сбор данных, анализ, оформление выводов.
2	Методы сбора и фиксации доказательств на месте аварии Порядок осмотра места происшествия: обеспечение безопасности, ограждение зоны, документирование. Фиксация обстановки: фото- и видеосъемка, составление схем, чертежей, протоколов. Изъятие вещественных доказательств (обломки, узлы, детали, записи бортовых самописцев и т. д.). Опрос свидетелей и участников: методика проведения, оформление объяснений.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Использование технических средств фиксации (дроны, 3D-сканеры, тепловизоры). Особенности сбора данных с электронных систем (тахографы, ГЛОНАСС/GPS, бортовые регистраторы).
3	Анализ причин аварий: методы и инструменты Методы причинно-следственного анализа (диаграмма Исикавы, метод «5 почему», FTA — анализ деревьев отказов). Реконструкция механизма аварии: расчёт скорости, тормозного пути, траекторий движения, моделирование столкновений. Техническая экспертиза транспортных средств и инфраструктуры: проверка узлов, диагностика систем управления, оценка износа. Анализ человеческого фактора: ошибки персонала, нарушения режима труда и отдыха, недостаточная подготовка. Оценка влияния внешних условий (погода, состояние дороги/путей, видимость, помехи). Программное обеспечение для моделирования аварий (PTV VISSIM, AIMSUN, специализированные криминалистические комплексы).
4	Разработка и внедрение мер предотвращения аварий Классификация превентивных мер: технические, организационные, правовые, образовательные. Внедрение систем активной и пассивной безопасности (АБС, ESP, системы контроля усталости водителя, датчики сближения). Оптимизация транспортной инфраструктуры: разметка, освещение, развязки, шумовые полосы, ограждения. Управление рисками: идентификация опасных участков, картирование аварийности, прогнозирование угроз. Обучение и аттестация персонала: тренинги по безопасности, симуляционные курсы, разбор типовых ошибок. Мониторинг и аудит безопасности: внутренние проверки, внешние инспекции, системы раннего предупреждения. Примеры успешных программ снижения аварийности (Vision Zero, национальные стратегии безопасности дорожного движения).
5	Документальное оформление результатов расследования и контроль исполнения превентивных мер Состав материалов расследования: приказ о создании комиссии, акт осмотра, протоколы опросов, экспертные заключения, расчёты, фотоматериалы. Требования к оформлению акта технического расследования: структура, обязательные разделы, приложения. Порядок представления материалов в надзорные органы (Ространснадзор, прокуратура,

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	следственные комитеты). Принятие решений по итогам расследования: предписания, штрафы, приостановка эксплуатации, уголовные дела. Контроль исполнения превентивных мероприятий: график проверок, отчётность, корректировка планов. Ведение баз данных аварийности и их использование для прогнозирования рисков и совершенствования нормативной базы.
6	Расследование авиационных происшествий: специфика, методы и международные стандарты Нормативно-правовая база: Чикагская конвенция, Приложения ИКАО, Воздушный кодекс РФ. Принципы независимости расследования (принцип «без наказания» для содействующих лиц). Состав комиссии по расследованию авиапроисшествий, распределение ролей. Изъятие и расшифровка бортовых самописцев («чёрных ящиков»), анализ данных систем управления полётом. Реконструкция полёта: использование данных радаров, метеоусловий, переговоров экипажа. Анализ человеческого фактора: состояние пилотов, усталость, ошибки в принятии решений. Формирование отчёта по форме ИКАО и разработка рекомендаций по предотвращению аналогичных происшествий.
7	Расследование крушений и сходов с рельсов на железнодорожном транспорте Классификация происшествий на ж/д транспорте (крушения, аварии, инциденты). Порядок оповещения и реагирования при аварии на железной дороге. Осмотр места происшествия: фиксация положения вагонов, локомотива, состояния пути, стрелок, сигналов. Сбор и анализ данных: скоростемерные ленты, бортовые регистраторы, записи систем СЦБ (сигнализации, централизации, блокировки). Техническая экспертиза подвижного состава: осмотр колёсных пар, тормозной системы, автосцепки. Расследование нарушений регламента обслуживания пути и подвижного состава. Разработка мер по повышению безопасности: модернизация инфраструктуры, внедрение систем автоматического контроля.
8	Расследование морских и речных аварий Международно-правовые основы: СОЛАС, МАРПОЛ, Кодекс международных стандартов расследования аварий (ИМО). Виды морских происшествий: столкновения, посадки на мель, пожары, затопления, разливы нефти.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Порядок формирования комиссии, роль классификационных обществ (PMPC, PPP). Сбор доказательств: судовые журналы, радиопереговоры, данные АИС (AIS), радаров, GPS. Экспертиза корпуса судна, механизмов, систем управления и навигации. Расчёт остойчивости, непотопляемости, анализ загрузки и крепления груза. Оформление отчёта об аварии и рекомендаций по улучшению безопасности мореплавания
9	Расследование дорожно-транспортных происшествий (ДТП) с тяжкими последствиями Классификация ДТП (столкновения, наезды на пешеходов, опрокидывания, пожары). Действия сотрудников ГИБДД и следственных органов на месте происшествия. Фиксация обстановки: схемы ДТП, фото- и видеоматериалы, следы торможения, осколки. Использование данных тахографов, систем ГЛОНАСС/GPS, видеорегистраторов. Судебно-медицинская экспертиза пострадавших, автотехническая экспертиза ТС. Расчёт скорости движения, тормозного пути, времени реакции водителя. Выявление системных причин: недостатки дорожной инфраструктуры, нарушения режима труда и отдыха водителей. Разработка предложений по снижению аварийности на опасных участках дорог
10	Цифровые технологии и автоматизация в расследовании и предотвращении аварий Использование дронов и 3D-сканеров для фиксации места происшествия. Программное обеспечение для реконструкции аварий: PC-Crash, Virtual Crash, ANSYS. Большие данные (Big Data) и предиктивная аналитика для прогнозирования аварийности. Системы мониторинга транспорта: телематика, IoT-датчики, удалённый контроль технического состояния. Искусственный интеллект в анализе причин аварий: выявление скрытых закономерностей, оценка рисков. Цифровые двойники транспортных объектов для моделирования аварийных сценариев. Электронные базы данных аварийности: сбор, хранение, анализ статистики, формирование отчётов. Правовые и этические аспекты применения цифровых технологий в расследовании (защита персональных данных, достоверность цифровых доказательств).

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Фиксация и документирование места ДТП: составление схем и протоколов Задание: смоделировать осмотр места дорожно-транспортного происшествия (столкновение двух автомобилей). Практические задачи: выполнить фотофиксацию обстановки (общие виды, следы торможения, повреждения ТС, положение объектов); составить масштабную схему ДТП с указанием расстояний, дорожных знаков, разметки, препятствий; заполнить протокол осмотра места происшествия по установленной форме; опросить «свидетелей» и оформить объяснения; определить первичные причины аварии на основе собранных данных. Используемые инструменты: рулетка, мел, фотоаппарат, бланки протоколов. Форма отчётности: комплект документов (схема, фототаблица, протокол, объяснения свидетелей).
2	Анализ данных бортовых регистраторов и тахографов при расследовании ДТП Задание: проанализировать данные тахографа и GPS-трекера после аварии грузового автомобиля. Практические задачи: расшифровать данные о скорости, времени движения, режимах труда и отдыха водителя; сопоставить данные с дорожной обстановкой и схемой ДТП; выявить нарушения (превышение скорости, переработка, отсутствие отдыха); оценить влияние человеческого фактора на возникновение аварии; сформулировать выводы о причинно-следственных связях. Используемые инструменты: эмуляторы тахографов, ПО для чтения данных, дорожные карты. Форма отчётности: аналитическая записка с графиками скорости и режима труда/отдыха, выводами о причинах аварии.
3	Расследование схода поезда с рельсов: осмотр пути и подвижного состава Задание: провести имитационный осмотр места схода вагона грузового поезда. Практические задачи: зафиксировать положение вагонов, локомотива, состояние рельсов, шпал, балласта; осмотреть колёсные пары, тормозную систему, автосцепку на наличие дефектов; изучить скоростемерную ленту или данные бортового регистратора;

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	выявить возможные причины (излом рельса, неисправность тележки, превышение скорости); разработать меры предотвращения подобных аварий. Используемые инструменты: измерительные инструменты, фотокамера, бланки актов осмотра. Форма отчётности: акт осмотра пути и подвижного состава, схема происшествия, перечень выявленных нарушений и предложений по их устранению.
4	Реконструкция аварии с использованием специализированного ПО Задание: выполнить компьютерную реконструкцию столкновения двух автомобилей с помощью программы PC-Crash. Практические задачи: ввести исходные данные (масса ТС, скорость, угол столкновения, состояние дороги); смоделировать траекторию движения до и после удара; рассчитать скорость в момент столкновения и тормозной путь; сравнить результаты моделирования с фактическими данными с места ДТП; оценить достоверность различных версий происшествия. Используемые инструменты: ПО PC-Crash или аналоги (Virtual Crash, ANSYS), данные реального ДТП. Форма отчётности: отчёт с графиками, анимацией столкновения, расчётами и выводами.
5	Разработка плана мероприятий по снижению аварийности на опасном участке дороги Задание: проанализировать статистику ДТП на заданном участке автодороги и предложить меры по повышению безопасности. Практические задачи: собрать и систематизировать данные о ДТП за последние 3 года (тип, причины, время суток, погодные условия); построить «карту аварийности» с выделением очагов концентрации ДТП; оценить состояние дороги (разметка, освещение, ограждения, видимость); предложить комплекс мер (установка светофоров, изменение разметки, освещение, камеры фиксации нарушений); рассчитать экономическую эффективность предложенных решений. Используемые инструменты: ГИС-программы (QGIS, ArcGIS), статистические данные ГИБДД, нормативные документы (ГОСТ, СП).

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	Форма отчётности: план мероприятий с картой аварийности, описанием мер, расчётом затрат и ожидаемого снижения числа ДТП.
6	Расследование авиационных происшествий: работа с данными бортовых самописцев Задание: проанализировать смоделированные данные «чёрного ящика» после учебной аварии лёгкого самолёта. Практические задачи: расшифровать параметры полёта (высота, скорость, курс, углы крена и тангажа, работа двигателей); сопоставить данные с метеоусловиями и записями диспетчерских переговоров; выявить отклонения от штатного режима работы систем; определить момент и вероятную причину потери управления; составить предварительный отчёт по форме ИКАО. Используемые инструменты: эмуляторы бортовых регистраторов, ПО для расшифровки данных, аудиозаписи радиообмена. Форма отчётности: таблица параметров полёта с отметками критических событий, краткий отчёт с версией происшествия. Тема 2. Анализ причин схода судна
7	Анализ причин схода судна с курса и посадки на мель Задание: разобрать кейс посадки на мель сухогруза в условиях ограниченной видимости. Практические задачи: изучить судовой журнал, записи лоцмана, данные АИС и GPS; оценить влияние гидрометеорологических факторов (ветер, течение, приливы); проверить корректность навигационных карт и работу навигационного оборудования; проанализировать действия экипажа (соблюдение МППСС-72, использование радара); разработать меры предотвращения (обучение экипажа, обновление карт, техобслуживание приборов). Используемые инструменты: электронные карты (ECDIS), данные АИС, нормативные документы по навигации. Форма отчётности: акт расследования с хронологией событий, схемами, выводами и планом корректирующих мер.
8	Расследование пожара на транспортном средстве: установление очага и причин возгорания Задание: смоделировать осмотр места пожара автобуса или грузового автомобиля.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	Практические задачи: зафиксировать зону наибольших термических повреждений, следы распространения огня; отобрать образцы материалов для экспертизы (проводка, изоляция, ГСМ); выявить возможные источники зажигания (неисправность электрооборудования, утечка топлива, поджог); проверить соблюдение норм пожарной безопасности при эксплуатации ТС; оформить протокол осмотра и схему очага возгорания. Используемые инструменты: фотокамера, термограф, бланки протоколов, наборы для отбора проб. Форма отчётности: протокол осмотра, фототаблица с отметками очаговых зон, предварительное заключение о причине пожара.
9	Оценка влияния человеческого фактора на возникновение аварии Задание: провести анализ ДТП/крушения поезда, где ключевым фактором стала ошибка оператора. Практические задачи: изучить режим труда и отдыха водителя/машиниста за предшествующие сутки; оценить уровень подготовки и опыт персонала; проанализировать психофизиологическое состояние (усталость, стресс, заболевания); проверить наличие инструктажей и соблюдения регламентов; смоделировать альтернативные сценарии действий без ошибки; предложить меры снижения влияния человеческого фактора (тренинги, мониторинг состояния, автоматизация). Используемые инструменты: бланки медицинских и кадровых документов, методики оценки усталости, чек-листы проверок. Форма отчётности: аналитическая записка с оценкой роли человеческого фактора, рекомендациями по обучению и контролю персонала.
10	Разработка паспорта безопасности объекта транспортной инфраструктуры Задание: составить паспорт безопасности для автовокзала или ж/д станции. Практические задачи: провести категорирование объекта по степени угрозы (ФЗ № 16 «О транспортной безопасности»); описать критические элементы (здания, коммуникации, системы управления); оценить уязвимости (доступ посторонних, слабые места охраны, риски ЧС); разработать план антитеррористических и противопожарных мероприятий;

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	прописать алгоритмы действий персонала при угрозе/аварии; указать силы и средства реагирования (ЧОП, МЧС, полиция). Используемые инструменты: нормативные акты по транспортной безопасности, чек-листы обследований, планы объекта. Форма отчётности: паспорт безопасности с приложениями (схемы, графики, инструкции), акт категорирования.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Моделирование и расчет последствий промышленных аварий Старовойтова Евгения Валерьевна, Галеев Айнура Дамирович Учебное пособие Казанский национальный исследовательский технологический университет , 2020	https://znanium.ru/catalog/document?id=417863
2	Аварийно-спасательная техника и оборудование. Защита в чрезвычайных ситуациях Ветошкин Александр Григорьевич Учебное пособие Инфра-Инженерия , 2024	https://znanium.ru/catalog/document?id=452598

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

База данных «Дорожно-транспортные происшествия: координаты, участники и пострадавшие». Содержит данные о ДТП в России с 2015 года. Включает информацию о месте происшествия (географические координаты), категории ДТП, состоянии дорожного полотна и погодных условиях, тяжести

аварии, количестве погибших и пострадавших. Также есть отдельные таблицы с данными об участниках ДТП и транспортных средствах. Доступна в форматах CSV, XLSX и PARQUET.

База данных МАК (Межгосударственного авиационного комитета). На сайте МАК публикуются материалы расследований авиационных происшествий и инцидентов. Доступны данные о дате, месте происшествия, типе воздушного судна, эксплуатанте, числе погибших и характере ущерба.

Глобальная база данных GISIS (IMO). Международная база данных, где государства-члены публикуют отчёты о расследованиях морских аварий. Доступ требует регистрации. Отчёты включают информацию о причинах инцидентов, действиях экипажа и других факторах.

База данных Aviation Safety Network (ASN). Содержит информацию о мировых авиационных происшествиях и серьёзных инцидентах. Поиск возможен по типу воздушного судна, географическому региону, причине происшествия или регистрационному номеру.

База данных по пожарам автомобилей (Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России). Электронная база данных, созданная для экспертного исследования пожаров автомобилей. Включает карточки пожаров с информацией о марке и модели автомобиля, обстоятельствах происшествия, месте расположения очага пожара, причине возгорания, методах исследования и конструктивных особенностях, способствующих возникновению и развитию пожара. Доступна по адресу: .

Архив материалов расследований инцидентов и производственных происшествий Росавиации (АМРИПП). Содержит документы и отчёты по расследованию авиационных происшествий.

Базы данных национальных органов расследований (например, MAIB — Marine Accident Investigation Branch в Великобритании, TSB Canada — Transportation Safety Board of Canada, ATSB — Australian Transport Safety Bureau в Австралии и др.). Эти организации публикуют отчёты о расследованиях инцидентов в своей юрисдикции.

Базы данных ГИБДД. Позволяют проверить участие автомобиля в ДТП по VIN-коду, госномеру или номеру кузова. Информация доступна через официальный сайт ГИБДД или сторонние сервисы (например, «Автокод», vin.drom.ru).

Системы учёта и анализа происшествий на железнодорожном транспорте. В ОАО «РЖД» используется автоматизированная система управления безопасностью движения, куда вносятся результаты расследований нарушений безопасности.

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

PC?Crash — моделирование ДТП, расчёт траекторий, скоростей, сил удара, анализ столкновений. Поддерживает моделирование пешеходов, мотоциклов, прицепов.

Virtual Crash — 3D?моделирование ДТП с визуализацией, расчёт тормозного пути, анализ следов торможения.

ANSYS — инженерный анализ аварийных нагрузок, моделирование деформаций конструкций при столкновениях.

PTV VISSIM / PTV VISUM — моделирование транспортных потоков, оценка загруженности дорог, расчёт выбросов, анализ аварийности.

AIMSUN — микро? и макро моделирование транспортных систем, анализ загруженности, оценка эффективности ИТС.

TransCAD — геоинформационная система для планирования транспортной сети, маршрутизации, логистики.

AnyLogic — агентное моделирование транспортных систем (общественный транспорт, грузовые перевозки, пешеходные потоки).

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

Учебные аудитории для лекционных и практических занятий, оснащенные мультимедийным оборудованием (проектор, экран, компьютер).

- Компьютерный класс с доступом в интернет и установленным ПО для расчетов и моделирования.

- Специализированная лаборатория (экологическая) с приборами: газоанализаторы, шумомеры, метеометры, оборудование для отбора проб.

- Раздаточный материал: методические указания, нормативные документы, кейсы.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

ассистент кафедры "Гигиена
транспорта"

Р.Л. Кудрявцева

Согласовано:

Заведующий кафедрой ГТ

М.Ф. Вильк

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова