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 специальности
23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей,
утвержденной научным руководителем РУТ (МИИТ) Розенбергом И.Н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Техносферная безопасность транспортных систем

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Мосты

Форма обучения: Заочная

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

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 454342
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Аксенов Владимир Алексеевич
Дата: 07.07.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Техносферная безопасность» является:

- формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями собственного учебного образовательного стандарта ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ) и на основании профессиональных стандартов соответствующих квалификации выпускников данного направления;

- формирование у обучающегося мировоззрения о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности и безопасности и защищенности человека как залога сохранения здоровья и работоспособности человека, повышения эффективности профессиональной деятельности в штатных и экстремальных условиях.

- формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков, необходимых для обеспечения безопасности функционирования транспортных объектов и технологических процессов, готовности к локализации и ликвидации последствий возможных инцидентов и аварийных последовательностей, возникающих в результате воздействия вредных и опасных факторов социально-технологического характера и природной среды.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций.

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

Знать:

- нормативные, технические и организационные основы обеспечения безопасности на транспорте

- санитарно-гигиеническое нормирование, методы защиты от опасных и вредных факторов применительно к сфере своей профессиональной деятельности;

- понятийный аппарат и нормативно-правовые документы в области обеспечения безопасных условий труда на рабочем месте и средств защиты;

- основы устойчивого взаимодействия человека со средой транспортного комлекса;

- технические и организационные основы обеспечения безопасности производственных объектов транспортных систем;

типовые методы и средства мониторинга объектов транспортного комлекса с позиции обеспечения безопасности работников и обеспечения устойчивого развития транспортных систем:

- средства и методы повышения безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств;

- научные и организационные основы безопасности производственных процессов и устойчивости производств в ЧС;

- основы обеспечения транспортной безопасности на объектах транспортного комплекса.

Уметь:

- применять нормативно-правовые акты и нормативно-технические документы по вопросам безопасности на объектах транспортного комлекса;

- идентифицировать основные опасности среды обитания человека, определять уровни опасностей в транспортной системе и среде обитания, оценивать риск их реализации;

- выявлять проблемы, связанные с нарушениями безопасности и устойчивого развития транспортных систем, в частности на своем рабочем месте, принимать участие в их устранении, исходя из имеющихся средств;

- выбирать методы защиты от опасностей в транспортной системе, применительно к сфере своей профессиональной деятельности, определять и осуществлять необходимые мероприятия по обеспечению комфортных условий труда и снижения профессионального риска, в т.ч с помощью средств защиты.

Владеть:

- законодательными и правовыми основами в области техносферной безопасности, требованиями безопасности в транспортных системах;

- навыками пользования средствами защиты, навыками выявления опасностей, связанных с нарушениями правил безопасности, методами и средствами обеспечения производственной безопасности, поведения при возникновении инцидентов и чрезвычайных ситуаций в транспортных системах.

- навыками использования требований безопасности и учтойчивого развития при разработке проектов новых и реконструируемых объектов

железнодорожного транспорта и технологических процессов работы подразделений железнодорожного транспорта.

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 №2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	8	8
В том числе:		
Занятия лекционного типа	4	4
Занятия семинарского типа	4	4

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 64 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	Производственная санитария и гигиена труда в транспортных организациях Физическая природа и гигиеническое нормирование факторов производственной среды. Теория волновых процессов: акустические колебания (производственный шум, инфразвук, ультразвук) и механические вибрации (общая и локальная). Критерии и методы гигиенической оценки волновых полей. Законы термодинамики при формировании производственного микроклимата в закрытых помещениях и на открытых территориях. Светотехнические параметры рабочих зон. Закономерности генерации и распространения электромагнитных полей промышленной частоты и радиочастотного диапазона от устройств тягового электроснабжения и связи. Принципы государственного нормирования и специальной оценки условий труда. Профессиональные риски в электротехническом, путевом и маневровом комплексах. Биофизический механизм действия электрического тока на организм человека. Расчет петли фаза-ноль, шагового напряжения и напряжения прикосновения в цепях тягового тока и устройствах СЦБ. Наведенное напряжение на отключенных линиях электропередачи. Специфика комбинированного воздействия физических факторов на работников путевых машинных станций и дистанций пути при эксплуатации тяжелой путевой техники. Профессиональные патологии, обусловленные сочетанным вредных факторов производственной среды. Эргономика цифровой диспетчерской среды и интеллектуальный мониторинг безопасности персонала. Психофизиология труда диспетчерского аппарата и операторов сортировочных горок. Теория надежности эргатических систем («человек — машина — среда»). Когнитивная эргономика: анализ информационного перегруза, сенсорной депривации и синдрома эмоционального выгорания при работе со сложными многоэкранными интерфейсами. Математические методы оценки электромагнитной безопасности диспетчерских центров. Концепция Индустрии 4.0 в охране труда: применение систем промышленного Интернета вещей и умные СИЗ для непрерывного предиктивного мониторинга функционального состояния персонала.
2	Основы транспортной безопасности Правовые механизмы защиты транспортного комплекса от актов незаконного вмешательства. Принципы построения интегрированных интеллектуальных систем защиты объектов транспортной инфраструктуры. Национальная система обеспечения транспортной безопасности: нормативно-правовой и институциональный аспекты. Понятийный аппарат и методологические основы ФЗ «О транспортной безопасности». Категорирование и оценка защищенности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств. Моделирование профиля потенциального нарушителя. Классификация и генезис угроз совершения актов незаконного вмешательства. Институциональная структура государственного контроля и надзора. Правовой статус, права и обязанности субъектов транспортной инфраструктуры и перевозчиков. Международный опыт и стандартизация процедур авиационной и железнодорожной безопасности. Методология оценки уязвимости. Научно-методические подходы к проведению оценки уязвимости объектов транспортной инфраструктуры различных хозяйств. Математическое моделирование рисков и определение зон транспортной безопасности. Методы выделения критических элементов ОТИ. Порядок разработки, верификации и утверждения планов обеспечения транспортной безопасности. Нормативно-технические регламенты по созданию постов управления безопасностью. Интеллектуальные инженерно-технические системы защиты и сквозные технологии. Физико-технические принципы работы современных досмотровых комплексов. Применение методов машинного обучения и глубоких нейросетей в видеоаналитике: алгоритмы биометрической идентификации лиц, детектирование девиантного и потенциально опасного поведения в пассажиропотоке, распознавание оставленных предметов. Автоматизированный бесконтактный тепловизионный и радиационный контроль. Использование беспилотных авиационных систем для дистанционного зондирования и охраны протяженных участков перегонов.
3	Экологическая безопасность и требования устойчивого развития транспортных систем Концепция устойчивого развития. Эволюция концепции устойчивого развития. Особенности

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	устойчивого развития транспортного сектора. Принципы ESG как драйвер технологической модернизации. Парадигма «зеленого транспорта». Экологическая стратегия холдинга «РЖД». Методология оценки жизненного цикла транспортных объектов. Проблема декарбонизации транспортной отрасли: инвентаризация прямых и косвенных выбросов парниковых газов, климатические риски и адаптация инфраструктуры к глобальным изменениям климата. Техносферная безопасность в транспортном строительстве и путевом хозяйстве. Мметодов минимизации антропогенного воздействия объектов транспорта на биосферу в контексте глобальной ESG-трансформации. Оценка воздействия на окружающую среду при трассировании, проектировании и строительстве железных дорог. Физико-механические и акустические процессы формирования шумового и вибрационного загрязнения от движущегося подвижного состава. Математическое моделирование распространения упругих волн в грунтах. Методы снижения виброакустической нагрузки. Физико-химические аспекты деградации шпал. Экологические проблемы утилизации старогодных деревянных шпал. Технологии рециклинга балластной призмы и металлоконструкций верхнего строения пути. Энергоэффективность, альтернативная энергетика и экологический менеджмент подвижного состава. Экологические характеристики альтернативных видов тяги. Анализ энергоэффективности систем автоматического вождения поездов. Экологические риски локомотивного и вагонного хозяйств. :. Предотвращение и ликвидация последствий аварийных разливов химически опасных и нефтеналивных грузов.
4	Менеджмент культуры безопасности и бережливого производства Поведенческая психология и эволюционные модели культуры безопасности. Социологические и психологические аспекты концепции «Культуры безопасности». Международные модели оценки зрелости культуры безопасности. Концепция «Нулевого травматизма» (Vision Zero). Психологические механизмы формирования склонности к риску, феномен «привыкания к опасности» у высококвалифицированного персонала. Переход от ретроспективного менеджмента к проактивной модели выявления системных корневых причин происшествий. Предиктивный анализ рисков. Теория надежности и системный анализ отказов. Применение методологий HAZOP, FTA и ETA в транспортных системах. Цифровизация регистрации опасных факторов. Использование технологий анализа больших данных и методов искусственного интеллекта для предиктивного моделирования зон риска. Практическая инженерия безопасности. Обеспечение безопасности при выполнении технологических операций «в одно лицо» в условиях интенсивного и скоростного движения. Научные принципы построения систем раннего оповещения о приближении поездов. Алгоритмы принятия решений и оперативного реагирования при возникновении критических отказов технических средств. Стратегия действий при ликвидации ЧС техногенного характера и минимизации ущерба при угрозе радиационных, химических или биологических аварий на железнодорожном транспорте. Взаимодействие со структурами МЧС России.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Оценка воздействия на окружающую среду хозяйственной деятельности транспортных предприятий В результате работы на практическом занятии студент анализирует местность, на которой находится транспортный объект, выполняет мониторинг прилегающих объектов; изучает схему производственных процессов и графика работы, определяет взаимосвязь компонентов природы и методики исчисления показателей, комплексно характеризующих хозяйственную деятельность,

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	вырабатывает способности формировать информационную базу для решения задач комплексного анализа деятельности.
2	Исследование условий труда работников транспортного предприятия и влияния их на здоровье работника В результате работы на практическом занятии студент анализирует статистику несчастных случаев на производстве, проводит расчеты их показателей, проводит расчёт показателей по обеспечению безопасных для здоровья работников условий труда, изучает санитарно-гигиенические требования к показателям рабочей зоны производственных и служебных помещений, изучает возможные вредные и опасные факторы, действующие при нарушении санитарно-гигиенических требований.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Современные системы обеспечения безопасности транспортного комплекса В. А. Аксенов, Д. В. Климова, Е. А. Киселева, В. В. Самойлов Учебное пособие Москва : Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Российский университет транспорта" , 2025	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=84002427
2	Техносферная безопасность при строительстве и эксплуатации железнодорожного транспорта: экологические аспекты Д. В. Климова, Е. А. Звигинцева, В. А. Аксенов, В. А. Кочнев Учебное пособие Москва : РУТ (МИИТ):РОАТ , 2025	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=87631332

3	Практическая техника безопасности на железнодорожном транспорте В. А. Аксенов, Д. В. Климова, Е. А. Киселева, В. В. Самойлов Учебное пособие Москва : Российский университет транспорта , 2024	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=73946121
4	Транспортная безопасность Д. В. Климова Учебное пособие Москва : Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Российский университет транспорта" , 2024	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82748231
5	Физические факторы опасности производственной среды. Часть 2 Т. Ф. Климова, Д. В. Климова Учебное пособие Москва : Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Российский университет транспорта" , 2025	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82983434
6	Физические факторы опасности производственной среды : учебное пособие Т. Ф. Климова, Д. В. Климова Учебное пособие Москва : Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Российский университет транспорта" , 2024	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=65589899

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (https://www.miit.ru/).

Официальный сайт РОАТ РУТ (https://roat-rut.ru/).

Система дистанционного обучения РОАТ РУТ (СДО РОАТ РУТ) (https://sdo.roat-rut.ru/).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http:/library.miit.ru).

Научно-техническая библиотека РОАТ РУТ (МИИТ) (http://biblioteka.rgotups.ru/).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс» (https://www.consultant.ru/), «Гарант» (https://www.garant.ru/).

Образовательная платформа «Юрайт» (https://urait.ru/).

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (http://e.lanbook.com/).

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (http://ibooks.ru/).

Научная электронная библиотека (https://www.elibrary.ru/).

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (https://www.miit.ru/).

Официальный сайт РОАТ РУТ (https://roat-rut.ru/).

Система дистанционного обучения РОАТ РУТ (СДО РОАТ РУТ) (https://sdo.roat-rut.ru/).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http:/library.miit.ru).

Научно-техническая библиотека РОАТ РУТ (МИИТ) (http://biblioteka.rgotups.ru/).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс» (https://www.consultant.ru/), «Гарант» (https://www.garant.ru/).

Образовательная платформа «Юрайт» (https://urait.ru/).

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (http://e.lanbook.com/).

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (http://ibooks.ru/).

Научная электронная библиотека (https://www.elibrary.ru/).

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет во 2 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
«Техносферная безопасность» Д.В. Климова

профессор, профессор, д.н. кафедры
««Устойчивое развитие транспорта
и техносферная безопасность» »
Института железнодорожного
транспорта В.А. Аксенов

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой ТБ
РОАТ В.А. Аксенов

Председатель учебно-методической
комиссии С.Н. Климов