

**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  
23.05.05 Системы обеспечения движения поездов,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Техносферная безопасность транспортных систем**

Специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Электроснабжение железных дорог

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: 01.08.2026

## 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 комплекса;
- технические и организационные основы обеспечения безопасности производственных объектов транспортных систем;
- типовые методы и средства мониторинга объектов транспортного комплекса 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 комплекса;
- 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 устойчивого 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.

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <p><b>Производственная санитария и гигиена труда в транспортных организациях</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Профессиональные риски в электротехническом, путевом и маневровом комплексах.</p> <p>Биофизический механизм действия электрического тока на организм человека. Расчет петли фаз-ноль, шагового напряжения и напряжения прикосновения в цепях тягового тока и устройствах СЦБ.</p> <p>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.</p> <p>Эргономика цифровой диспетчерской среды и интеллектуальный мониторинг безопасности персонала. Психофизиология труда диспетчерского аппарата и операторов сортировочных горок.</p> <p>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.</p> |
| 2        | <p><b>Основы транспортной безопасности</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>                                                                                                                       |
| 3        | <p><b>Экологическая безопасность и требования устойчивого развития транспортных систем</b></p> <p>Концепция устойчивого развития. Эволюция концепции устойчивого развития. Особенности</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>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. Методы 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.</p> <p>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.</p> |
| 4        | <p><b>Менеджмент культуры безопасности и бережливого производства</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>                                                                          |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <p><b>Оценка воздействия на окружающую среду хозяйственной деятельности транспортных предприятий</b></p> <p>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,</p> |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | вырабатывает способности формировать информационную базу для решения задач комплексного анализа деятельности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2        | <p>Исследование условий труда работников транспортного предприятия и влияния их на здоровье работника</p> <p>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.</p> |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>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).

| №<br>п/п | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                     | Место доступа                                                                                                                                                |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Современные системы обеспечения безопасности транспортного комплекса<br>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:<br><a href="https://www.elibrary.ru/item.asp?id=84002427">https://www.elibrary.ru/item.asp?id=84002427</a> |
| 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:<br><a href="https://www.elibrary.ru/item.asp?id=87631332">https://www.elibrary.ru/item.asp?id=87631332</a> |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                           |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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: <a href="https://www.elibrary.ru/item.asp?id=73946121">https://www.elibrary.ru/item.asp?id=73946121</a> |
| 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: <a href="https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82748231">https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82748231</a> |
| 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: <a href="https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82983434">https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82983434</a> |
| 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: <a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=65589899">https://elibrary.ru/item.asp?id=65589899</a>         |

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  
«Устойчивое развитие транспорта и  
техносферная безопасность»

Д.В. Климова

профессор, профессор, д.н. кафедры  
«Техносферная безопасность»

В.А. Аксенов

Согласовано:

Заведующий кафедрой СУТИ

А.В. Горелик

и.о. заведующего кафедрой ТБ  
РОАТ

В.А. Аксенов

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.Н. Климов