

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программа бакалавриата  
по направлению подготовки  
20.03.01 Техносферная безопасность,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Автоматика безопасности**

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Безопасность жизнедеятельности в  
техносфере

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 РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 41799  
Подписал: заведующий кафедрой Сухов Филипп Игоревич  
Дата: 17.02.2023

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) "Автоматика безопасности" является формирование у обучающегося знаний о системах обеспечения безопасности на транспорте.

Основными задачами дисциплины (модуля) являются:

- изучение методологии комплексного решения технических задач обеспечения безопасности на транспорте
- изучение организационных методов обеспечения безопасности
- изучение основ теории управления техническими системами
- изучение основных систем обеспечения безопасности движения на железнодорожном транспорте
- изучение систем оповещения об опасности
- изучение основных элементов железнодорожной автоматики
- изучение пожарной автоматики и сигнализации
- освоение приемов имитационного моделирования логических выражений в среде Multisim.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ОПК-1** - Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;

**ПК-8** - Способен выполнять работу по решению научно-исследовательских задач обеспечения безопасности производств, человека и окружающей среды.

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

### **Знать:**

- современные системы информатизации и автоматизации систем управления движения железнодорожного транспорта
- способы и методы применения автоматики для обеспечения безопасности - движения поездов, пожарной безопасности и сигнализации;

- современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

**Уметь:**

-ориентироваться в автоматизированных системах управления движения поездов;

- применять элементы автоматики на практике для достижения цели;

- проводить анализ опасностей техносферы, с использованием измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

**Владеть:**

- основами построения систем автоматического управления безопасностью;

- навыком оптимизации мероприятия по обеспечению безопасности функционирования опасных объектов и защиты населения и территорий от поражающих факторов при возникновении ЧС;

- способностью учитывать актуальные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, методами профессиональной характеристики опасностей, способами защиты от опасности с использованием современного оборудования.

**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 №8 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 40               | 40         |
| В том числе:                                              |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 20               | 20         |
| Занятия семинарского типа                                 | 20               | 20         |

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 68 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        | Автоматика и автоматизация процессов<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- основные понятия и определения;<br>- классификация автоматических устройств и систем;<br>- понятие об автоматическом контроле;<br>- роль автоматики в обеспечении безопасности на транспорте               |
| 2        | Основы теории управления технических систем<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- цели, принципы управления;<br>- виды систем управления;<br>- классификация систем управления.                                                                                                       |
| 3        | Основы теории автоматики, алгебра логики<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- логические выражения, таблицы истинности функций,<br>- решение логических выражений законы алгебры логики, закон де Моргана;<br>- преобразование логических выражений, минимизация логических функций. |
| 4        | Автоматика в охранных системах<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- классификация охранных систем;<br>- видеонаблюдение;<br>- автоматическая сигнализация;                                                                                                                           |
| 5        | Технические средств автоматического управления<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- характеристики элементов и устройств;<br>- реле железнодорожной автоматики;<br>- светофоры.                                                                                                      |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6        | Железнодорожная автоматика и телемеханика<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- рельсовая цепь;<br>- полуавтоматическая и автоматическая блокировка;<br>- железнодорожная сигнализация                                                                                                                                                                  |
| 7        | Технические средства обеспечения безопасности движения поездов на перегонах и станциях<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- железнодорожная автоматика на переездах;<br>- железнодорожная автоматика на сортировочных горках;<br>- автоматика обеспечения технической исправности;<br>- автоматика контроля слежения за состоянием человека-оператора; |
| 8        | Системы оповещения человека о приближении подвижного состава к месту работ<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- основные систем оповещения;<br>- устройства оповещения на железнодорожных перегонах;<br>- устройства оповещения на станциях;<br>- устройства оповещения на пешеходных переходах через пути.                                            |
| 9        | Пожарная автоматика<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- системы пожарной сигнализации;<br>- системы автоматического пожаротушения;<br>- элементы пожарной автоматики                                                                                                                                                                                  |
| 10       | Автоматика обеспечения электробезопасности<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- тепловые (токовые реле);<br>- устройства защитного отключения.                                                                                                                                                                                                         |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Логические основы цифровой схемотехники<br>В результате выполнения работы студент изучит элементную базу дискретных устройств автоматики, реализацию простейших функций алгебры логики.                                                                                                                         |
| 2        | Имитационное моделирование логических схем и функций в Multisim. Знакомство с программой.<br>В результате практического занятия студент получает навыки работы с программой имитационного моделирования Multisim. Осваивает применение инструментов панелей программы приборы, устройства и редактирования схем |
| 3        | Имитационное моделирование логических схем и функций в Multisim.<br>Логическая функция "И-НЕ".<br>В результате практического занятия студент получает навыки работы логического элемента "И-НЕ" и составления таблицы истинности.                                                                               |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                    |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4        | Исследование работы цифровых автоматов в Multisim.<br>В результате практического занятия студент получает навыки работы логического элемента "ИЛИ" и составления таблицы истинности                                                                 |
| 5        | Имитационное моделирование логических схем и функций в Multisim.<br>Логическая функция "ИЛИ-НЕ".<br>В результате практического занятия студент получает навыки работы логического элемента "ИЛИ-НЕ" и составления таблицы истинности                |
| 6        | Синтез логических функций в Multisim. Решение задач по упрощению и минимизации логических функций<br>В результате практического занятия студент получает навыки минимизации логических выражений, записи функций в универсальных логических базисах |
| 7        | Выполнение индивидуального задания в среде Multisim<br>В результате практического занятия студент выполнит индивидуальное задание по созданию и упрощению логической функции цифрового автомата                                                     |
| 8        | Технические средства защиты работников и населения от наездов подвижного состава<br>В процессе выполнения практической работы студент изучит назначение и область применения устройств автоматического оповещения                                   |
| 9        | Устройства автоматической сигнализации о приближении поезда на пешеходных переходах<br>В процессе выполнения практической работы студент изучит эксплуатационно технические требования к пешеходным переходам и принципы работы                     |
| 10       | Системы автоматической пожарной сигнализации<br>В процессе выполнения работы студент изучит составные части схемы автоматической пожарной сигнализации, составные части, принципы работы                                                            |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы             |
|----------|----------------------------------------|
| 1        | Изучение дополнительной литературы     |
| 2        | Подготовка к практическим работам      |
| 3        | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 4        | Подготовка к текущему контролю.        |

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

| №<br>п/<br>п | Библиографическое описание                                                  | Место доступа                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1            | Моделирование цифровых сигналов в Multisim : учеб. пособие по дисц. "Теория | НТБ<br>МИИТ URL: <a href="http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/10-1989.pdf">http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/10-1989.pdf</a> . - Библиогр.: с. 79. - 100 экз. - (в пер.) : 64.88 р. - Текст : непосредственный. |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                   |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>дискретных устройств автоматики и телемеханики" для студ. 2 и 3 курсов спец. "АТС на ж.-д. трансп." / Ю.А. Кравцов, Е.В. Архипов, А.А. Антонов, П.Е. Машенко ; МИИТ. Каф. "Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте". - М. : МИИТ, 2010. - 80 с. : ил. Учебное пособие</p>                                                                                                           |                                                                                                                                                   |
| 2 | <p>Сапожников В.В., Кравцов Ю.А., Сапожников Вл.В. Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики: Учебник для вузов ж.-д. транспорта/ Под ред. В.В. Сапожникова. — М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. — 394 с. ISBN 978-5-89035-444-0 Учебник</p>                                                                                | <p><a href="http://umczdt.ru/books/41/225974">http://umczdt.ru/books/41/225974</a> (дата доступа 11.11.2023) текст электронный</p>                |
| 3 | <p>Комплексная безопасность на железнодорожном транспорте и метрополитене: монография: в 2 ч. / Б.В. Бочаров и др.; подред. В.М. Пономарева и В.И. Жукова. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. Ч. 1: Транспортная безопасность на железных дорогах и метрополитене. — 287 с. ISBN 978-5-89035-823-3 978-5 89035-824-0— Текст : электронный</p> | <p><a href="http://umczdt.ru/books/1197/225966/">http://umczdt.ru/books/1197/225966/</a> (дата обращения 11.11.2023) Текст электронный</p>        |
| 4 | <p>Советов, Б. Я. Информационные</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/264935">https://e.lanbook.com/book/264935</a> (дата обращения: 11.11.2023). — Текст : электронный</p> |

|   |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                             |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | технологии: теоретические основы / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 444 с. — ISBN 978-5-507-45305-4. — |                                                                                                                                             |
| 1 | Информационные технологии и основы вычислительной техники : учебник. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 264 с. — ISBN 978-5-8114-4287-4. . Учебник           | <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/131046">https://e.lanbook.com/reader/book/131046</a> (дата доступа 11.11.2023) текст электронный |

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

<http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической биб-лиотеки МИИТ

Сайт дистанционного обучения ИТТСУ [do-ittsu.miit.ru](http://do-ittsu.miit.ru) <http://do-ittsu.miit.ru>

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

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

Мультисим 12

Майкрософт Офис 365

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п

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

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сети INTERNET.

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Для выполнения практических занятий необходим компьютерный класс с установленной программой имитационного моделирования Мультисим

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 8 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  
«Управление безопасностью в  
техносфере»

О.И. Грибков

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой УБТ

Е.Ю. Нарусова

Заведующий кафедрой УРТиТБ

Ф.И. Сухов

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова