

**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 - программы магистратуры  
по направлению подготовки  
20.04.01 Техносферная безопасность,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Комплексное обеспечение безопасности транспортных систем**

Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Безопасность транспортных систем  
городских агломераций

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: заведующий кафедрой Аксенов Владимир  
Алексеевич  
Дата: 20.06.2023

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

Целью освоения учебной дисциплины «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность» профиль «Управление охраной труда в компании» и освоение студентами системы основополагающих знаний по обеспечению безопасных условий труда, необходимых для принятия обоснованных решений в практике создания систем обеспечения безопасности, выработки управленческих решений в сфере разработки систем обеспечения безопасности

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

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

**ПК-56** - Способен принимать конструктивные, технологические и управленческие решения в оценке, анализе и оптимизации рисков, давать предложения и, на основе проектного подхода формировать мероприятия, дающие высокую эффективность работы системы управления безопасностью транспортных комплексов;

**УК-3** - Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

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

### **Владеть:**

Способен принимать конструктивные, технологические и управленческие решения в оценке, анализе и оптимизации рисков, давать предложения и, на основе проектного подхода формировать мероприятия, дающие высокую эффективность работы системы управления безопасностью транспортных комплексов

## 3. Объем дисциплины (модуля).

### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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):	16	16
В том числе:		
Занятия лекционного типа	4	4
Занятия семинарского типа	12	12

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 128 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	<p>Раздел 1</p> <p>Раздел 1</p> <p>. Введение. Основы обеспечения безопасности, основные понятия, термины и определения Системы экологической безопасности</p> <p>Цель и содержание дисциплины «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности», ее основные задачи, место и роль в подготовке магистра. Комплексный характер дисциплины: социальные, медико-биологические, экологические, технологические, правовые и международные аспекты.</p> <p>Характеристика системы «человек – машина – среда обитания». Производственная, городская, бытовая, природная среда. Взаимодействие человека со средой обитания.</p> <p>Опасные, вредные и поражающие факторы естественного, антропогенного и техногенного происхождения. Примеры воздействия опасных, вредных и поражающих факторов чрезвычайных</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>ситуаций на человека и природную среду при разработке вопросов управления охраной труда в компании. Критерии оценки опасных, вредных и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций и их последствий: статистические оценки (численность травмированных и погибших, сокращение продолжительности жизни, материальный ущерб, их значимость), предельно допустимые концентрации, выбросы, нормирование вредных факторов, характеристики травматизма.</p> <p>Расчет систем экологической безопасности: защита водного и воздушного бассейнов.</p> <p>Научные основы и перспективы развития вопросов расчета и проектирования систем обеспечения безопасности. Роль и достижения отечественной и мировой науки в области систем обеспечения безопасности.</p>
2	<p>Раздел 2</p> <p>Раздел 2</p> <p>Расчет и проектирование систем по обеспечению параметров</p> <p>Расчет систем вентиляции: общеобменных, местных, смешанных, аварийных. Расчет систем естественной и искусственной вентиляции</p>
3	<p>Раздел 3</p> <p>Раздел 3</p> <p>Техногенные опасности. Расчет и проектирование систем защиты от них.</p> <p>Идентификация опасных и вредных факторов, опасные зоны...</p> <p>Определение зон действия опасных и вредных факторов, вероятности и уровней их экспозиции при проектировании технологических процессов и технических средств.</p> <p>Вибро-и шумоопасные зоны. Зоны опасного действия источников ЭМП, лазерных и ионизирующих излучений. Классификация опасных и вредных производственных факторов технических систем на основе тяжести возможных травм и заболеваний в условиях эксплуатации.</p> <p>Размеры и структура зон поражения, характеристика очагов поражения, первичные и вторичные поражающие факторы при чрезвычайных ситуациях.</p> <p>Методы и средства повышения безопасности технических систем и технологических процессов.</p> <p>Методы защиты от опасностей. Общие требования безопасности к техническим средствам и технологическим процессам. Нормативные показатели безопасности. Экспертиза безопасности оборудования и технологических процессов. Порядок проведения, нормативы.</p> <p>Защита от токсичных выбросов. Снижение массы и токсичности выбросов в биосферу и рабочую зону совершенствованием оборудования и рабочих процессов, повышение герметичности систем, применение замкнутых циклов использования рабочих средств, использование дополнительных средств и систем улавливания вредных примесей. Снижение токсичности средств транспорта.</p> <p>Защита от энергетических воздействий. Основы проектирования технических средств пониженной шумности и виброактивности, разработка систем защиты от воздействия ЭМП, лазерных и ионизирующих излучений.</p>
4	<p>Раздел 4</p> <p>Раздел 4</p> <p>Расчет и проектирование систем по обеспечению пожарной безопасности.</p> <p>Расчет времени при эвакуации людей при пожаре. Расчет и конструктивное исполнение молниезащиты зданий и сооружений.</p> <p>Классификация пожаров и промышленных объектов по пожароопасности. Тушение пожаров, принципы прекращения горения. Огнетушащие вещества, технические средства пожаротушения, система предотвращения пожаров. Выбор электрооборудования взрывоопасных производств.</p> <p>Защита зданий и сооружений при разрядах атмосферного электричества. Система пожарной защиты, противопожарная техника и эвакуация при пожаре.</p> <p>Источники и причины пожаров, ядерный взрыв и его световое излучение как источник пожаров. Световой импульс ядерного взрыва и защита от него.</p> <p>Решение типовых задач по оценке обстановки при взрыве: определение избыточного давления во</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>фронте ударной волны в зависимости от расстояния; радиусов зон разрушения; предполагаемых степеней разрушения элементов объекта; максимально допустимого расстояния между проектируемыми взрывоопасными объектами. Методика оценки возможного ущерба производственному зданию и технологическому оборудованию при промышленном взрыве. Решение типовых задач по оценке пожарной обстановки: определение допустимой продолжительности теплового облучения элементов промышленного объекта; минимального безопасного расстояния для персонала и элементов объекта от очага пожара; величины теплового потока, падающего на поверхность объекта при пожаре; допустимых размеров зоны горения, исключаящих распространение пожара на расположенные рядом объекты, определение расходов воды на тушение пожаров, расчет числа и высоты молниеотводов, определение необходимой и фактической продолжительности эвакуации людей из зданий при пожаре</p>
5	<p><b>Раздел 5</b> Раздел 5 Предупреждение террористических актов на объектах народного хозяйства Терроризм – реальная угроза цивилизованному миру Понятия: терроризм, террористическая деятельность, террористическая акция, террорист, террористическая группа, террористическая организация, контртеррористическая операция, зона проведения контртеррористической операции. Виды и формы терроризма. Краткая характеристика взрывных устройств и профилактические меры по предупреждению терактов Взрывчатые вещества и взрывные устройства. Методика определения взрывных устройств (ВУ). Профилактические меры по своевременному выявлению и предупреждению готовящихся терактов. Разработка систем обеспечения безопасности по противодействию терроризму. Органы и должностные лица, ответственные за проведение антитеррористических мероприятий на Федеральном железнодорожном транспорте</p>
6	<p><b>Раздел 6</b> Раздел 6 Расчет основных параметров средств и методов защиты человека от воздействия электрического тока. Разработка систем электроснабжения с достаточным уровнем электробезопасности. Исследование опасности поражения электрическим током. Защита от опасности поражения человека в системе электроснабжения компании. Разработка мер защиты, анализ их эффективности. Меры защиты при прямом и косвенном прикосновении в системе электроснабжения компании. Расчеты основных мер защиты человека в 3-фазной электрической сети напряжением до 1000 вольт.</p>
7	<p><b>Раздел 7</b> Раздел 7 Расчет и проектирование систем для создания благоприятных световых условий труда в рабочей зоне в компании направленных на исключение неправильных операций Расчет и проектирование естественного и искусственного освещения на рабочем месте. Системы аварийного и охранного освещения. Современные осветительные системы</p>
8	<p><b>Раздел 8</b> Раздел 8 Организация управления службой безопасности в компании. Обязанности работодателя и работников по обеспечению безопасности на предприятии. Гарантии права работников на охрану и безопасность труда. Система управления безопасностью на предприятии. Распределение работодателем (руководителем предприятия) обязанностей по безопасности труда между своими заместителями и другими должностными лицами. Функциональные обязанности по охране и безопасности труда руководителей служб, руководителей работ, специалистов. Закрепление этих обязанностей в Положении об организации работ по охране труда на предприятии, утверждаемом работодателем.</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>Нормативы участия руководителей в работе по охране и безопасности труда на предприятиях железнодорожного транспорта.</p> <p>Служба безопасности на предприятии, ее назначение и место в структуре управления предприятием. Определение необходимой численности службы и условия формирования организационной структуры службы. Основные задачи и функции службы. Предоставление прав работникам службы безопасности.</p> <p>Организация сотрудничества и регулирования отношений работодателя и работников и (или) их представителей в области безопасности на предприятии. Совместный комитет (комиссия) по охране труда в организации: задачи, функции и права.</p> <p>Планирование работы по безопасности на предприятии.</p>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>1</p> <p>обеспечения безопасности.</p> <p>Расчет и проектирование систем по обеспечению параметров</p> <p>Расчет систем вентиляции: общеобменных, местных, смешанных, аварийных. Расчет систем естественной и искусственной вентиляции</p>

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	<p>1</p> <p>Самостоятельная работа студентов по изучению отдельных тем дисциплины включает изучение учебных пособий по данному материалу, проработку и анализ теоретического материала, самоконтроль знаний по данной теме с помощью контрольных вопросов. В рамках самостоятельной работы студент отрабатывает отдельные темы по электронным пособиям, осуществляет подготовку к промежуточному и текущему контролю знаний.</p> <p>Самостоятельная работа студентов по подготовке к практическим работам, оформлению отчетов и защите практических работ включает проработку и анализ теоретического материала выполненных заданий.</p>
2	Выполнение курсового проекта.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

##### В методических рекомендациях

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Производственная безопасность Под общ. редакцией Попова А.А. СПб.: Издательство «Лань», , 2016	

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

1. 1. Официальный сайт РОАТ – <http://www.rgotups.ru/ru/>
2. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>
3. Электронные расписания занятий – <http://appnm.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>
4. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>
5. Официальный сайт библиотеки РОАТ – <http://lib.rgotups.ru/>
6. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.
7. Электронная библиотечная система "Лань" - <https://e.lanbook.com/>

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

1 Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Правовые аспекты защиты труда и здоровья сотрудников»: теоретический курс, практические занятия, самостоятельную работу, текущий контроль успеваемости и итоговую аттестацию. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: <http://www.rgotups.ru/ru/>.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационно-справочные системы:

- для проведения лекций, демонстраций презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше, специализированное прикладное программное обеспечение Консультант плюс.
- для выполнения текущего контроля успеваемости: браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

- для выполнения практических заданий: Microsoft Office 2003 и выше, специализированное прикладное программное обеспечение Консультант плюс, а также продукты общего применения.

- для самостоятельной работы студентов: специализированное прикладное программное обеспечение Консультант плюс, а также продукты общего применения.

- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.

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

1 Учебная аудитория должна соответствовать требованиям охраны труда по освещенности, пожарной безопасности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски, а также соответствовать действующим нормативным документам.

Кабинеты оснащены следующим оборудованием: приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: доска для записей маркером, маркеры, губка для стирания с маркерной доски, сетевой фильтр с удлинителем, персональный компьютер с операционной системой Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузером Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat, клавиатура, мышь, мультимедийный проектор, экран для проектора, системы подключения к локальным и внешним компьютерным сетям для пользования базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.

- для проведения текущего контроля успеваемости: Оборудование: персональный компьютер с операционной системой Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузером Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat., системы подключения к локальным и внешним компьютерным сетям, принтер.

- для проведения практических занятий: доска для записей маркером, маркеры, губка для стирания с маркерной доски, сетевой фильтр с удлинителем, персональный компьютер с операционной системой Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузером Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat., мультимедийный проектор, экран для проектора, системы подключения к



локальным и внешним компьютерным сетям для пользования базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.

- для организации самостоятельной работы студентов: персональный компьютер с операционной системой Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузером Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat., системы подключения к локальным и внешним компьютерным сетям для пользования базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции); микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции); веб-камеры (для участия в видеоконференции);

для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти;

для студента: компьютер с процессором Intel Celeron от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 1 Гб свободной оперативной памяти.

Технические требования к каналам связи: от 128 кбит/сек исходящего потока; от 256 кбит/сек входящего потока. При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 мбит/сек исходящего потока (для ведущего). При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 мбит/сек входящего потока (для студента). Нагрузка на канал для каждого участника вебинара зависит от используемых возможностей вебинара. Так, если в вебинаре планируется одновременно использовать 2 видеотрансляции в конференции и одну трансляцию рабочего стола то для студента рекомендуется от 1,5 мбит/сек входящего потока.

#### 9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовой проект во 2 семестре.

Экзамен 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

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТБ РОАТ

В.А. Аксенов

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.Н. Климов