

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



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Проектирование систем безопасности

Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Гигиена и техносферные риски транспортных систем

Форма обучения: Очная

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

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 9116

Подписал: заведующий кафедрой Вильк Михаил Франкович

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель дисциплины

Сформировать у обучающихся компетенции в области проектирования систем обеспечения безопасности — на основе теоретических и экспериментальных исследований, а также с применением современных программных средств.

Задачи дисциплины

Изучить основные этапы проектирования систем безопасности и разобраться в видах и составе проектной документации на каждом этапе.

Освоить принципы расчёта, конструирования и адаптации типовых проектов систем безопасности.

Понять особенности применения новых разработок, позволяющих снизить энерго- и материалоёмкость производств и минимизировать воздействие на окружающую среду.

Научиться оценивать техногенные и профессиональные риски, а также разрабатывать меры по их снижению.

Овладеть навыками работы с нормативно-правовой и технической документацией в сфере безопасности.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

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

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

Знать:

основы методологии научных исследований в сфере транспортного производства, включая методы сбора, обработки и интерпретации данных теоретических и экспериментальных работ; нормативные и технические документы, регламентирующие технологические процессы на транспорте; принципы подготовки научных публикаций и требования к оформлению результатов исследований.

Уметь:

критически анализировать полученные в ходе исследований данные, выявлять закономерности и отклонения, формулировать обоснованные рекомендации по оптимизации технологических процессов; применять современные инструменты и программные средства для обработки результатов экспериментов; структурировать материал для научных публикаций, аргументировать выводы и предложения.

Владеть:

навыками систематизации и визуализации результатов исследований (таблицы, графики, диаграммы), методами статистической обработки данных; приёмами научно-технического письма, включая составление отчётов, статей и тезисов; инструментами для оценки эффективности предлагаемых решений и прогнозирования последствий их внедрения в транспортном производстве

3. Объем дисциплины (модуля).**3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	16	16
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа	8	8

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 56 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован

полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Введение в проектирование систем безопасности Цель, задачи и структура дисциплины. Понятие системы безопасности: определение, состав, функции. Виды опасностей и угроз (техногенные, природные, антропогенные, комбинированные). Нормативно-правовая база проектирования (ФЗ, ГОСТ, СП, РД и др.). Основные этапы проектирования: от технического задания до ввода в эксплуатацию.
2	Методология и принципы проектирования Системный подход в проектировании. Принципы нормирования и приемлемого риска. Иерархия мер защиты: предотвращение, локализация, ликвидация последствий. Критерии выбора проектных решений (эффективность, надёжность, стоимость, соответствие нормам). Типовые ошибки на этапе проектирования и способы их избежать.
3	Анализ опасностей и оценка рисков Методы идентификации опасностей (HAZOP, FMEA, анализ «дерева отказов»). Количественная и качественная оценка рисков. Расчёт зон поражения и сценариев развития аварий. Использование программного обеспечения для моделирования угроз (примеры ПО). Формирование исходных данных для проектирования на основе анализа рисков.
4	Проектирование систем противопожарной защиты Состав и функции систем пожарной безопасности. Нормы и требования к системам сигнализации, оповещения и управления эвакуацией (СП 3.13130, СП 484.1311500). Расчёт необходимого количества и расстановки пожарных извещателей.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Проектирование автоматических установок пожаротушения (спринклерные, дренчерные, газовые и др.). Особенности проектирования для объектов разного функционального назначения.
5	Проектирование систем охраны и контроля доступа Классификация систем охраны: периметральная, объектовая, локальная. Выбор и размещение охранных извещателей (инфракрасные, радиоволновые, сейсмические и др.). Системы контроля и управления доступом (СКУД): компоненты, схемы построения. Интеграция систем охраны с видеонаблюдением и пожарной сигнализацией. Нормативные требования к системам охраны объектов различной категории важности.
6	Проектирование систем видеонаблюдения Компоненты системы: камеры, регистраторы, серверы, каналы связи. Расчёт зоны обзора, углов обзора и «мёртвых зон». Выбор типа камер (аналоговые, IP, PTZ) и их размещение. Расчёт ёмкости видеоархива и пропускной способности сети. Видеоаналитика: детекция движения, распознавание лиц, подсчёт объектов.
7	Проектирование систем инженерной защиты территории Заградительные конструкции: заборы, ворота, шлагбаумы, противотаранные устройства. Освещение периметра и зон контроля: нормы освещённости, выбор светильников. Системы обнаружения проникновения на периметре (вибрационные, оптоволоконные и др.). Проектирование зон безопасности и буферных зон. Учёт рельефа местности и климатических условий при проектировании.
8	Проектирование систем защиты от чрезвычайных ситуаций (ЧС) Системы оповещения и управления эвакуацией при ЧС (федеральные, региональные, локальные). Расчёт времени эвакуации и параметров путей эвакуации. Проектирование убежищ и укрытий: требования к размещению, вентиляции, запасам воды и продовольствия. Моделирование сценариев ЧС и выбор защитных мероприятий. Интеграция с системами мониторинга природных и техногенных угроз.
9	Проектирование комплексных и интегрированных систем безопасности (ИСБ) Понятие ИСБ: цели, задачи, преимущества интеграции. Архитектура ИСБ: уровни сбора, обработки и представления информации.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Протоколы и интерфейсы взаимодействия подсистем (Modbus, OPC UA, BACnet и др.). Центры мониторинга и управления: организация рабочего места оператора. Примеры типовых решений для промышленных предприятий, торговых центров, жилых комплексов.
10	Расчёты, моделирование и программное обеспечение в проектировании Основные виды расчётов: акустические, аэродинамические, электрические, светотехнические. Программные комплексы для проектирования (AutoCAD, NanoCAD, VideoCAD, специализированные расчётные модули). 3D-моделирование объектов и размещение оборудования. Виртуальное тестирование проектных решений и оптимизация. Оформление проектной документации в соответствии с ГОСТ Р 21.101.
11	Современные тенденции и перспективы развития систем безопасности «Умный город» и «умный дом»: интеграция систем безопасности в умные инфраструктуры. Искусственный интеллект и машинное обучение в системах видеоаналитики и прогнозирования угроз. Беспроводные технологии и IoT в системах безопасности. Энергоэффективность и экологичность проектных решений. Перспективные материалы и оборудование (умные стёкла, биосенсоры и т. д.).

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Анализ нормативно-правовой базы проектирования систем безопасности Задачи: изучить основные законы, ГОСТы, СП, РД и другие документы, регламентирующие проектирование систем безопасности. Работа: составить таблицу с перечнем нормативных актов по категориям (пожарная безопасность, охрана труда, экологическая безопасность и т. д.), указать область применения и ключевые требования. Результат: таблица-справочник нормативных документов с краткими комментариями.
2	Идентификация опасностей и оценка рисков на примере реального объекта Задачи: провести анализ опасностей для заданного объекта (промышленное предприятие, торговый центр, учебное заведение). Работа: применить методы HAZOP или FMEA, построить «дерево отказов», оценить вероятность и тяжесть последствий.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	Результат: отчёт с перечнем выявленных опасностей, ранжированием рисков и предложениями по их снижению.
3	Расчёт и размещение пожарных извещателей в помещении Задачи: определить необходимое количество и места установки пожарных извещателей для помещения с заданными параметрами. Работа: использовать нормы СП 484.1311500, выполнить расчёт по площади и геометрии помещения, нанести точки установки на план. Результат: план помещения с размеченными извещателями и пояснительной запиской с расчётами.
4	Проектирование системы видеонаблюдения для периметра объекта Задачи: рассчитать зоны обзора, выбрать тип и количество камер, определить ёмкость архива. Работа: нанести на план объекта камеры с учётом «мёртвых зон», рассчитать параметры видеоархива (глубина хранения, объём данных). Результат: схема размещения камер, спецификация оборудования, расчёт параметров архива.
5	Проектирование системы контроля и управления доступом (СКУД) Задачи: разработать схему СКУД для здания с несколькими зонами доступа. Работа: определить точки контроля, выбрать считыватели и контроллеры, проложить линии связи, настроить уровни доступа. Результат: структурная схема СКУД, план размещения оборудования, таблица прав доступа.
6	Расчёт системы охранного освещения периметра Задачи: обеспечить нормативную освещённость периметра для работы видеонаблюдения и охраны. Работа: рассчитать количество и мощность светильников, выбрать их тип и расположение, проверить соответствие нормам освещённости. Результат: план размещения светильников, расчёт освещённости, спецификация оборудования.
7	Моделирование сценария эвакуации при пожаре Задачи: оценить время эвакуации и достаточность путей эвакуации для заданного здания. Работа: построить модель эвакуации (вручную или в ПО), рассчитать время движения по участкам, сравнить с допустимым временем. Результат: график эвакуации, карта путей движения, выводы о соответствии нормам.
8	Комплексные задачи Проектирование интегрированной системы безопасности для объекта

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности Коростовенко Вячеслав Васильевич, Стрекалова Татьяна Анатольевна, Гронь Вера Александровна, Галайко Александр Владимирович Учебное пособие Сибирский федеральный университет , 2022	https://znanium.ru/catalog/document?id=433004
2	Основы национальной безопасности Эриашвили Нодари Дарчоевич, Миронов Артур Левонович Учебник ЮНИТИ-ДАНА , 2023	https://znanium.ru/catalog/document?id=436926

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

Электронная библиотека МИИТ <http://library.miit.ru/>

2. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>

3. Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/>

4. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Лань»,

5. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM».

6. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>

6. Единая информационная система по охране труда.
<http://eisot.rosmintrud.ru/>
сistem в единый интерфейс

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

SCADA-системы: мониторинг и управление инженерными сетями (вентиляция, отопление, электроснабжение).

BMS (Building Management System): автоматизация зданий.

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 и лабораторного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

ассистент кафедры "Гигиена
транспорта"

Р.Л. Кудрявцева

Согласовано:

Заведующий кафедрой ГТ

М.Ф. Вильк

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова