

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
23.04.01 Технология транспортных процессов,
утвержденной директором РУТ (МИИТ)
Покусаевым О.Н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Автоматизация контроля и тестирования устройств ЖАТ на ВСМ

Направление подготовки: 23.04.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль): Организация перевозок и управление на ВСМ

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: 2017
Подписал: заместитель директора Ефимова Ольга
Владимировна
Дата: 16.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель освоения дисциплины

Формирование у обучающихся системных знаний об архитектуре, принципах функционирования и нормативно-технических требованиях к автоматизированным средствам контроля и тестирования устройств железнодорожной автоматики и телемеханики, а также развитие профессиональных умений по анализу диагностических данных и применению методов встроенного контроля для обеспечения отказоустойчивости, позволяющей выполнить концепцию абсолютной безопасности и достичь восстановления регулярности движения поездов на высокоскоростных магистралях в штатных и нештатных ситуациях.

Задачи освоения дисциплины

Обеспечить освоение теоретико-методологической базы, включающей архитектуру и принципы построения автоматизированных средств тестирования, современные протоколы передачи диагностической информации, алгоритмы встроенного контроля, а также регламенты действий диспетчерского персонала при получении сигналов о неисправностях или предотказных состояниях устройств ЖАТ. Оценка достижения: проверка усвоения понятийного аппарата, принципов работы систем и нормативных требований в ходе текущих устных опросов и фронтального тестирования на практических занятиях.

Сформировать умение анализировать данные дистанционного контроля и самодиагностики, включая интерпретацию диагностических параметров, журналов событий и кодов ошибок систем ЖАТ для объективной оценки их текущего технического состояния и своевременного выявления предотказных ситуаций. Оценка достижения: выполнение индивидуальных и групповых ситуационных задач, а также разбор реальных или смоделированных кейсов по диагностике состояния оборудования.

Развить способность применять методы встроенного контроля и оценивать достоверность данных локальных систем сбора параметров для обеспечения отказоустойчивости при организации движения поездов. Оценка достижения: защита алгоритмов действий, разработанных в ходе моделирования нештатных ситуаций, а также итоговая аттестация в форме зачета, проверяющая комплексное применение полученных знаний и умений.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-3 - Способен управлять движением поездов на ВСМ в штатных и нештатных ситуациях;

ПК-5 - Владеет методами диспетчерского управления и контроля движения поездов, анализа выполнения графика движения.

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

Знать:

- архитектура, принципы построения и работы автоматизированных систем тестирования, самопроверки и дистанционного контроля устройств железнодорожной автоматики и телемеханики на высокоскоростных магистралях;

- методики интерпретации диагностических параметров, журналов событий и кодов ошибок систем ЖАТ;

- современные протоколы передачи диагностической информации и алгоритмы встроенного контроля в системах интервального регулирования и управления движением поездов на ВСМ;

- регламенты и алгоритмы действий диспетчерского персонала при получении сигналов о неисправностях, сбоях или предотказных состояниях устройств ЖАТ;

- структура, функциональные возможности и нормативно-технические требования к надежности локальных систем сбора параметров устройств ЖАТ.

Уметь:

- анализировать данные дистанционного контроля и самодиагностики устройств железнодорожной автоматики и телемеханики для оценки их текущего технического и выявления предотказного состояния;

- применять методы встроенного контроля и знания о протоколах передачи диагностических данных для обеспечения отказоустойчивости при организации движения поездов;

- оценивать влияние параметров работы устройств ЖАТ на безопасность и регулярность движения поездов на высокоскоростных магистралях.

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 №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	32

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 60 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>Архитектура и принципы построения систем автоматизированного контроля и тестирования устройств ЖАТ на ВСМ</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Понятие и классификация автоматизированных средств контроля и тестирования (АСКТ) в контексте высокоскоростного движения. Историческая эволюция систем диагностики ЖАТ: переход от дискретного периодического контроля к непрерывному интеллектуальному мониторингу. Базовая многоуровневая архитектура распределенных систем контроля: уровни сбора, агрегации, передачи и обработки данных. Принципы построения систем самопроверки в современных микропроцессорных устройствах ЖАТ. Аппаратная реализация встроенных средств диагностики: типы датчиков, контроллеры, специализированные интерфейсы ввода-вывода. Программная реализация самопроверки: циклические фоновые тесты, тесты по запросу и тесты при включении. Особенности организации дистанционного контроля устройств ЖАТ на полигонах</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>ВСМ: влияние удаленности и климатических факторов. Структура локальных систем сбора параметров: микропроцессорные посты централизации и их специализированные диагностические модули. Интеграция разрозненных подсистем диагностики в единую информационно-управляющую среду движения на ВСМ. Принципы структурного и функционального резервирования в каналах передачи критической диагностической информации. Методы обеспечения информационной безопасности (киберустойчивости) при дистанционном контроле инфраструктуры ВСМ. Нормативно-технические требования к надежности и доступности систем автоматизированного контроля: расчет коэффициента готовности и интенсивности отказов. Современные тенденции развития: парадигма перехода от реактивной диагностики к предиктивной аналитике. Роль технологий цифровых двойников в моделировании процессов старения, износа и деградации компонентов ЖАТ. Сравнительный анализ архитектур систем контроля: международные стандарты и отечественные перспективные разработки. Обобщение принципов построения: критерии оценки архитектуры системы контроля для условий высокоскоростного движения.</p>
2	<p>Протоколы передачи данных и алгоритмы встроенного контроля в системах интервального регулирования движения поездов на ВСМ</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Понятие, назначение и классификация протоколов передачи данных в системах железнодорожной автоматики и телемеханики. Обзор промышленных стандартов обмена данными (Ethernet, ProfiNet, Modbus TCP) и специфика их адаптации для устройств ЖАТ. Специализированные отраслевые протоколы передачи диагностической информации (на базе МЭК 60870-5-104 и специфические протоколы производителей). Детальная структура диагностического кадра: заголовок, полезная нагрузка, контрольная сумма, маркеры времени и признаки достоверности. Алгоритмы встроенного контроля принципы организации непрерывного и периодического мониторинга состояния узлов. Методы обнаружения и аппаратной коррекции ошибок передачи данных: циклический избыточный код, контроль истинности, избыточное кодирование. Алгоритмы контроля целостности программно-аппаратных комплексов: хэширование, верификация и цифровые подписи прошивок. Особенности высокоточной синхронизации времени в распределенных системах для корректной корреляции событий. Методы приоритизации диагностических сообщений в условиях пиковой загрузки каналов связи на высокоскоростных магистралях. Алгоритмы адаптивной передачи данных: динамическое изменение частоты проведения мониторинга в зависимости от текущего режима работы устройств. «Умные» алгоритмы цифровой фильтрации шумов и подавления ложных срабатываний на этапе первичной обработки диагностических данных. Принципы масштабирования и конфигурирования протоколов передачи данных при расширении полигона ВСМ или подключении новых типов устройств. Контроль состояния физических каналов связи как самостоятельная функция встроенного контроля: Loopback-тесты, мониторинг коэффициента битовых ошибок. Взаимодействие бортовых и путевых систем контроля с помощью беспроводных каналов передачи данных (GSM-R, LTE-R) и специфика их диагностических протоколов. Анализ потенциальных уязвимостей протоколов передачи диагностических данных и методы криптографической защиты информационных потоков. Перспективы внедрения протоколов нового поколения (Time-Sensitive Networking, TSN) для обеспечения детерминированной передачи данных на ВСМ.</p>
3	<p>Методики интерпретации диагностических данных и анализ журналов событий систем ЖАТ</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Классификация диагностических параметров устройств ЖАТ: аналоговые, дискретные, интегральные и производные показатели. Понятие предотказного состояния: количественные и качественные отличия от отказа или аварийного отказа при высокоскоростном движении. Структура, форматы и стандарты ведения журналов событий в микропроцессорных системах интервального регулирования движения поездов. Методика декодирования, классификации и семантического анализа кодов ошибок, генерируемых устройствами ЖАТ. Алгоритмы</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>корреляционного анализа множественных разрозненных событий для выявления первопричины сбоя. Интерпретация трендов изменения аналоговых параметров (сопротивление изоляции, ток потребления, время срабатывания) для прогноза остаточного ресурса. Методы статистической обработки больших массивов диагностических данных для выявления скрытых аномалий в работе оборудования. Принципы визуализации диагностической информации: построение мнемосхем, графиков трендов и диспетчерских дашбордов. Особенности интерпретации данных систем контроля стрелочных электроприводов на высоких скоростях: анализ вибрации и времени перевода. Анализ диагностических параметров рельсовых цепей и систем счета осей в условиях сильных электромагнитных помех, характерных для ВСМ. Интерпретация данных контроля состояния аппаратуры светофорной и переездной сигнализации, а также систем энергопитания. Методика оценки достоверности диагностических показаний и выявление сбоев средств контроля (феномен ложной диагностики). Использование экспертных систем и продукционных баз знаний для автоматической интерпретации сложных, неочевидных комбинаций кодов ошибок. Роль алгоритмов машинного обучения в повышении точности интерпретации диагностических параметров и минимизации числа ложных тревог. Документирование результатов интерпретации: правила формирования диагностических заключений и рекомендаций по техническому обслуживанию. Практические аспекты и методические подходы к обучению инженерного персонала навыкам чтения и анализа сложных многоуровневых диагностических отчетов.</p>
4	<p>Нормативно-технические требования к надежности и регламенты действий персонала при сбоях устройств ЖАТ</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Нормативно-правовая база и отраслевые стандарты, регламентирующие действия персонала при сбоях устройств ЖАТ на высокоскоростных магистралях. Классификация нештатных ситуаций, связанных с устройствами ЖАТ, по степени влияния на безопасность движения и выполнение графика движения поездов. Алгоритм первичной реакции диспетчера-оператора на поступление сигнала о неисправности или регистрации предотказного состояния. Методика оперативной оценки критичности полученного диагностического сообщения и принятия обоснованного решения о введении ограничений скорости. Порядок взаимодействия диспетчерского центра с дежурными по станции и электромеханиками ШЧ при подтверждении сбоя. Алгоритмы безопасного перевода устройств ЖАТ на резервные режимы работы или ручное управление при отказе основных систем контроля. Специфика действий при сбоях систем интервального регулирования движения поездов, обеспечивающих безопасность при скоростях движения свыше 200 км/ч. Регламент документирования нештатных ситуаций: заполнение оперативных журналов, формирование служебных записок и актов о неисправностях. Методика служебного расследования причин сбоев с глубоким использованием архивных диагностических данных и журналов событий. Алгоритмы восстановления штатной работы устройств ЖАТ и процедуры снятия введенных ограничений движения после устранения неисправности. Психологические аспекты и принципы стрессоустойчивости диспетчерского персонала при работе в условиях множественных одновременных сигналов тревоги. Роль тренажерной подготовки и имитационного моделирования нештатных ситуаций в отработке до автоматизма алгоритмов действий персонала. Ретроспективный анализ реальных инцидентов на высокоскоростных магистралях мира, связанных с ошибками интерпретации диагностических данных. Механизмы обратной связи: как данные о действиях персонала используются разработчиками для совершенствования алгоритмов работы систем контроля. Перспективы автоматизации принятия решений: эволюция от систем поддержки принятия решений к автономному управлению при определенных типах сбоев. Итоговое обобщение: формирование культуры безопасности и строгого соблюдения технологических регламентов как ключевого фактора надежности ВСМ.</p>

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Декодирование и классификация кодов ошибок микропроцессорных систем ЖАТ</p> <p>Обучающиеся работают с предоставленными выгрузками журналов событий и массивами кодов ошибок, генерируемых микропроцессорными системами интервального регулирования движения поездов. Студенты осуществляют декодирование полученной информации с использованием специализированного программного обеспечения и при соблюдении рекомендаций, прописанных в технической документации. Производится классификация кодов ошибок по степени критичности, включая критический отказ, предотказное состояние и информационное сообщение. Студенты сопоставляют выявленные коды с текущим режимом работы устройства и условиями эксплуатации на высокоскоростной магистрали. Анализируются временные метки событий для восстановления точной хронологии возникновения сбоя. Студенты выявляют взаимосвязи между первичными ошибками и вторичными результатами в системе управления. Особое внимание уделяется различию ложных срабатываний датчиков и реальных аппаратных неисправностей. Результаты анализа фиксируются в виде структурированных таблиц и схем причинно-следственных связей. По итогам занятия студенты формируют первичное заключение о типе и локализации неисправности. Итогом работы становится корректная идентификация степени опасности выявленного сбоя для организации движения поездов.</p>
2	<p>Корреляционный анализ множественных событий для выявления первопричины сбоя</p> <p>Обучающиеся анализируют сложные сценарии, при которых в системе фиксируется ряд разрозненных событий и ошибок. Студенты выстраивают временной график событий на основе данных журналов регистрации. Производится выявление причинно-следственных связей между первичным сбоем и последующими реакциями автоматизированных систем. Студенты учатся отделять симптомы неисправности от ее истинной причины. Анализируется логика работы резервных каналов и их реакция на основной сбой. Студенты применяют методы логического вывода для проверки гипотез о природе возникновения неисправности. Рассматриваются случаи множественных отказов, вызванных внешними факторами, такими как электромагнитные помехи или климатические воздействия. Результаты анализа оформляются в виде диаграмм Исикавы или деревьев отказов. По итогам занятия студенты составляют логическую схему развития нештатной ситуации. Итогом работы становится обоснованное заключение о первопричине сбоя в работе устройств ЖАТ.</p>
3	<p>Интерпретация трендов аналоговых параметров для прогнозирования предотказных состояний</p> <p>Обучающиеся исследуют графики изменения аналоговых параметров за заданный временной интервал. В качестве исходных данных используются показатели сопротивления изоляции, тока потребления стрелочных электроприводов и напряжения в рельсовых цепях. Студенты применяют методы статистической обработки для выявления скрытых аномалий в работе оборудования. Производится расчет скорости деградации параметров на основе исторических данных мониторинга. Студенты определяют момент достижения пороговых значений, сигнализирующих о переходе в предотказное состояние. Анализируется влияние сезонных факторов и температурных колебаний на динамику изменения контролируемых параметров. Студенты строят прогнозные модели остаточного ресурса оборудования с использованием методов регрессионного анализа. Результаты обработки данных визуализируются в виде графиков трендов и диаграмм рассеяния. По итогам занятия студенты формируют диагностическое заключение о необходимости назначения внепланового технического обслуживания. Итогом работы становится математически обоснованный прогноз состояния устройства ЖАТ на ближайший эксплуатационный период.</p>
4	<p>Моделирование алгоритмов первичной реакции диспетчера при критических неисправностях систем интервального регулирования</p> <p>Моделирование алгоритмов первичной реакции диспетчера при критических неисправностях систем интервального регулирования</p> <p>Обучающиеся разбирают ситуационные задачи (кейсы), связанные с внезапным поступлением сигналов о критических неисправностях на полигоне ВСМ. Студенты разрабатывают пошаговые</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<p>алгоритмы первичной реакции диспетчерского персонала в условиях дефицита времени. Производится определение необходимых ограничений скорости движения поездов в зависимости от типа зафиксированного сбоя. Студенты выбирают рациональные режимы перевода устройств на резервное управление или ручной режим. Выстраивается четкий порядок информирования линейного персонала, включая дежурных по станции и электромехаников. Анализируются варианты организации движения при полном отказе средств интервального регулирования движения поездов. Студенты оценивают риски, связанные с задержками в принятии управленческих решений. Результаты моделирования оформляются в виде инструктивных карт и блок-схем действий. По итогам занятия студенты защищают разработанные алгоритмы перед преподавателем и одногруппниками. Итогом работы становится инструкция, обеспечивающая безопасное проследование поездов в первые минуты после регистрации отказа.</p>
5	<p>Разработка регламентов перевода устройств ЖАТ на резервные режимы работы при отказе основных каналов диагностики</p> <p>Обучающиеся моделируют ситуации полного или частичного отказа каналов передачи диагностической информации. Студенты анализируют доступные резервные схемы и архитектуры дублирования в системах ЖАТ. Производится разработка алгоритмов безопасного перехода на ручное управление или резервные средства контроля. Участники занятия формируют порядок взаимодействия диспетчерского центра с линейным персоналом в условиях потери телеметрических данных. Анализируются временные нормативы, отводимые на выполнение операций по переключению режимов работы. Студенты оценивают влияние потери диагностической информации на общую пропускную способность участка ВСМ. Рассматриваются процедуры верификации работоспособности резервных каналов перед их вводом в эксплуатацию. Результаты работы оформляются в виде проектов технологических регламентов и инструкций. По итогам занятия студенты проводят взаимную экспертизу разработанных документов. Итогом работы становится составленный регламент действий, гарантирующий сохранение заданного уровня безопасности движения при деградации функций автоматизированного контроля.</p>
6	<p>Оценка достоверности диагностических данных и выявление ложных срабатываний средств контроля</p> <p>Обучающиеся исследуют сценарии, в которых средства контроля выдают искаженные или противоречивые данные. Моделируются условия сильных электромагнитных помех, характерных для высокоскоростных магистралей. Студенты применяют методы перекрестной проверки данных, полученных от разных датчиков и независимых систем. Производится анализ частоты и характера возникновения ложных тревог в погодных или эксплуатационных условиях. Участники занятия разрабатывают алгоритмы фильтрации шумов и отсеивания недостоверной информации. Рассматриваются случаи программных сбоев, приводящих к ошибочной интерпретации сигналов от исправного оборудования. Студенты оценивают риски необоснованного введения ограничений движения из-за ложных срабатываний. Результаты анализа фиксируются в виде отчетов о верификации диагностических показаний. По итогам занятия студенты принимают обоснованное решение об истинности неисправности или ошибке средства контроля. Итогом работы становится минимизация риска принятия управленческих решений на основе верифицированной информации.</p>
7	<p>Анализ влияния задержек или искажения данных от локальных систем сбора параметров на выполнение графика движения</p> <p>Обучающиеся рассчитывают потенциальные задержки в движении поездов, возникающие из-за временной потери достоверной информации. Моделируются сценарии искажения данных о занятости перегонов или показаниях в системе интервального регулирования движения поездов. Студенты формируют оценку влияния сбоев на регулярность движения и выполнения графика движения поездов. Производится анализ рисков возникновения «эффекта домино» в графике движения при накопительных сбоях систем контроля. Студенты разрабатывают методы оперативной корректировки графика движения поездов в условиях неполной информации. Рассматриваются варианты использования резервных временных интервалов для компенсации возникающих задержек. Студенты рассчитывают эксплуатационные потери от снижения</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	пропускной способности участка. Результаты моделирования оформляются в виде аналитических записок с расчетами задержек. По итогам занятия студенты предлагают диспетчерские решения по минимизации потерь пропускной способности в графике движения поездов. Итогом работы становится комплексный анализ рисков, связанных с недостоверностью информации, получаемой от путевых датчиков.
8	<p>Разработка комплекса мероприятий по восстановлению штатного режима движения поездов после устранения неисправностей устройств ЖАТ</p> <p>Обучающиеся моделируют заключительный этап нештатной ситуации, связанный с моментом устранения неисправности линейным персоналом. Студенты разрабатывают алгоритмы комплексной проверки работоспособности устройств после проведения ремонтных работ. Производится планирование процедур снятия ранее введенных ограничений скорости движения поездов. Участники занятия формируют мероприятия по нормализации графика движения с минимальными потерями для пассажиров. Анализируются требования к документальному оформлению факта устранения неисправности и восстановления штатной работы. Студенты разрабатывают чек-листы для диспетчерского персонала, необходимые для подтверждения готовности участка к штатной эксплуатации. Рассматриваются процедуры тестирования устройств ЖАТ под нагрузкой перед полным возвратом в штатный режим. Результаты работы оформляются в виде поэтапного плана восстановления движения поездов. По итогам занятия студенты защищают разработанный комплекс мероприятий. Итогом работы становится сформированный план возврата к нормативному графику движения поездов, включающий этапы тестирования и документирования.</p>

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Боровков, Ю.Г. Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи В двух частях Часть 1 : учебник / Ю. Г. Боровков, Д. В. Шалягин, А. В. Горелик, В. Е. Митрохин, П. А. Неваров, Е. Г. Требина, В. С. Черноусова, Е. Д. Бычков, С. А. Батраков, О. Н. Коваленко, Г. А. Кузьменко. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2012. — 272 с. — 978-5-9994-0082-6 978-5-9994-0076-5	https://umczdt.ru/books/1201/228360/

2	Боровков, Ю.Г. Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи В двух частях Часть 2 : учебник / Ю. Г. Боровков, Д. В. Шалягин, А. В. Горелик, В. Е. Митрохин, П. А. Неваров, Е. Г. Требина, В. С. Черноусова, Е. Д. Бычков, С. А. Батраков, О. Н. Коваленко, Г. А. Кузьменко. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2012. — 205 с. — 978-5-9994-0082-6 978-5-9994-0084-0	https://umczdt.ru/books/1055/228361/
---	--	---

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>).
- Научно-техническая библиотека РУТ(МИИТ) (<https://lib.rgtrc.ru/>).
- Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).
- Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com/?u=>).
- Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс» (<https://www.consultant.ru/>), «Гарант» (<https://www.garant.ru/>).
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/>).

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

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office (Word, PowerPoint).

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 в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

старший преподаватель, к.н.
кафедры «Железнодорожные
станции и транспортные узлы»

Ж.. Янев

Согласовано:

Заместитель директора

О.В. Ефимова

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов