

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
09.04.03 Прикладная информатика,
утвержденной директором РУТ (МИИТ)
Покусавым О.Н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Мониторинг и диагностика объектов инфраструктуры ВСМ

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): IT-инженер 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: 10.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью изучения дисциплины (модуля) является:

- изучение методов мониторинга и диагностирования объектов инфраструктуры ВСМ и применяемых технических средств и комплексов;
- формирование навыков анализа и обработки данных, полученных в процессе мониторинга и диагностики объектов инфраструктуры ВСМ;
- развитие навыков прогнозирования износа и планирования ремонтных работ на основе данных мониторинга и диагностики.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- формирование устойчивого комплекса знаний о методах проведения мониторинга и диагностирования объектов инфраструктуры ВСМ с использованием технических средств, систем, комплексов и ПО;
- получение системного представления о методах обследования искусственных сооружений ВСМ;
- получение системного представления о методике планирования и организации мониторинга и диагностирования объектов инфраструктуры ВСМ;
- формирование навыков анализа и обработки данных, полученных в процессе мониторинга и диагностики объектов инфраструктуры ВСМ;
- формирование навыков прогнозирования износа и планирования ремонтных работ на основе данных мониторинга и диагностики.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-1 - Способен формулировать функциональные и нефункциональные требования для ИТ-инфраструктуры ВСМ;

ПК-2 - Способен создавать архитектуру решения для ИТ-инфраструктуры ВСМ.

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

Знать:

- методы мониторинга и диагностики объектов инфраструктуры ВСМ;
- технические средства, системы и комплексы, используемые для мониторинга и диагностики;

- методы анализа и обработки данных, полученных в процессе мониторинга и диагностики.

Уметь:

- проводить мониторинг и диагностику объектов инфраструктуры ВСМ с использованием технических средств и комплексов;

- анализировать и обрабатывать данные, полученные в процессе мониторинга и диагностики;

- прогнозировать износ и планировать ремонтные работы на основе данных мониторинга и диагностики.

Владеть:

- навыками использования технических средств и комплексов для мониторинга и диагностики объектов инфраструктуры ВСМ;

- методами планирования и организации мониторинга и диагностики объектов инфраструктуры ВСМ;

- навыками анализа и обработки данных, полученных в процессе мониторинга и диагностики.

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):	40	40
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	24	24

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 32 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	Мониторинг технического состояния пут и искусственных сооружений ВСМ Рассматриваемые вопросы: - технологии мониторинга состояния пути; - методы обследования мостов и тоннелей; - использование датчиков и систем контроля; - оценка состояния и прогнозирование износа.
2	Мониторинг технического состояния путевых устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи ВСМ Рассматриваемые вопросы: - методы и средства мониторинга технического состояния путевых устройств; - анализ данных мониторинга и принятие решений; - влияние мониторинга на безопасность движения.
3	Мониторинг технического состояния устройств энергоснабжения ВСМ Рассматриваемые вопросы: - системы мониторинга энергоснабжения; - методы диагностики и контроля; - анализ эффективности энергоснабжения; - влияние мониторинга на надежность энергосистем.
4	Мониторинг технического состояния нетягового подвижного состава и тягового подвижного состава ВСМ Рассматриваемые вопросы: - методы мониторинга состояния подвижного состава; - анализ данных и прогнозирование отказов; - влияние мониторинга на эксплуатационные характеристики.
5	Диагностика и оценка технического состояния пути, мостов и тоннелей ВСМ Рассматриваемые вопросы: - методы диагностики состояния пути; - оценка состояния мостов и тоннелей; - использование современных технологий в диагностике; - прогнозирование и планирование ремонтных работ.
6	Диагностика и оценка технического состояния железнодорожной автоматики, телемеханики и связи ВСМ Рассматриваемые вопросы: - методы диагностики и оценки состояния;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- анализ результатов диагностики. - влияние диагностики на безопасность и надежность.
7	Диагностика и оценка технического состояния устройств энергоснабжения ВСМ Рассматриваемые вопросы: - методы диагностики энергоснабжения; - оценка состояния и эффективности систем; - анализ данных диагностики; - влияние диагностики на надежность энергоснабжения.
8	Диагностика и оценка технического состояния нетягового подвижного состава и тягового подвижного состава ВСМ Рассматриваемые вопросы: - методы диагностики подвижного состава; - анализ данных и прогнозирование отказов; - влияние диагностики на эксплуатационные характеристики и периодичность проведения ТО и ТР.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Пути измерительные системы, системы контроля профиля рельсов ВСМ В результате выполнения лабораторной работы студенты изучают устройство и принципиальные особенности путеизмерительных систем и систем контроля профиля рельсов ВСМ, знакомятся с методами анализа и обработки полученных данных по результатам измерений.
2	Системы контроля устройств ЖАТ и сетей связи ВСМ В результате выполнения лабораторной работы студенты изучают устройство и принципиальные особенности систем контроля устройств железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ) и сетей связи ВСМ, знакомятся с методами анализа и обработки данных, полученных в процессе контроля.
3	Системы контроля контактной сети ВСМ В результате выполнения лабораторной работы студенты изучают устройство и принципиальные особенности систем контроля контактной сети ВСМ, знакомятся с методами анализа и обработки данных, полученных в процессе мониторинга контактной сети.
4	Системы видеоинспекции состояния объектов железнодорожной инфраструктуры В результате выполнения лабораторной работы студенты изучают устройство и принципиальные особенности систем видеоинспекции состояния объектов железнодорожной инфраструктуры, знакомятся с методами анализа и обработки видеоданных, полученных в процессе инспекции.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Мониторинг состояния рельсовых путей ВСМ В результате выполнения практического занятия студенты научатся использовать методы и инструменты для мониторинга состояния рельсовых путей и анализа полученных данных.
2	Мониторинг устройств железнодорожной автоматики В результате выполнения практического занятия студенты научатся применять телемеханику для мониторинга состояния устройств железнодорожной автоматики и связи.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
3	Мониторинг состояния устройств телемеханики В результате выполнения практического занятия студенты научатся применять методы мониторинга состояния устройств телемеханики и анализировать данные.
4	Мониторинг систем связи ВСМ В результате выполнения практического занятия студенты научатся применять методы мониторинга состояния систем связи ВСМ и анализировать результаты.
5	Анализ данных мониторинга энергоснабжения В результате выполнения практического занятия студенты научатся анализировать данные мониторинга систем энергоснабжения и оценивать их эффективность.
6	Использование телеметрии для мониторинга подвижного состава В результате выполнения практического занятия студенты научатся использовать телеметрию и датчики для мониторинга состояния подвижного состава.
7	Мониторинг состояния нетягового подвижного состава В результате выполнения практического занятия студенты научатся применять методы мониторинга состояния нетягового подвижного состава и анализировать полученные данные.
8	Прогнозирование износа рельсовых путей В результате выполнения практического занятия студенты освоят методы прогнозирования износа рельсовых путей.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Текущая подготовка к практическим занятиям.
2	Текущая подготовка к лабораторным работам.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Явна, В.А. Физические основы мониторинга объектов железнодорожной инфраструктуры : / В. А. Явна, М. В. Окост, А. В. Морозова, В. Л. Шаповалов, А. П. Чайников. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2019. — 123 с. — ISBN 978-5-88814-931-7.	https://umczdt.ru/books/1214/253830/ (дата обращения 13.06.2024). — Текст: электронный.
2	Косенко, С.А. Диагностика и мониторинг железнодорожного пути : / С. А. Косенко, А. А. Севостьянов, М. А. Карюкин. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2024. — 144 с. — ISBN 978-5-907695-70-2.	https://umczdt.ru/books/997/289720/ (дата обращения 13.06.2024). — Текст: электронный.

3	Шаповалов, В.В. Мониторинг наземных транспортно-технологических средств : учебник / В. В. Шаповалов, А. Ч. Эркенов, А. Л. Озябкин, П. В. Харламов, С. А. Вялов, Д. В. Глазунов, А. М. Лубягов. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 221 с. — ISBN 978-5-906938-71-8.	https://umczdt.ru/books/1196/18737/ (дата обращения 13.06.2024). — Текст: электронный.
4	Войнов, С.А. Построение и эксплуатация станционных, перегонных микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики : учебное пособие / С. А. Войнов. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 183 с. — ISBN 978-5-907055-42-1.	https://umczdt.ru/books/1201/230312/ (дата обращения 13.06.2024). — Текст: электронный.
5	Гапоненко, А.С. Диагностика состояния железнодорожного пути: учебное пособие / А.С. Гапоненко, А.В. Романов, М.В. Бушуев. — Санкт-Петербург: ПГУПС, 2022. — 62 с. — ISBN 978-5-7641-1665-5.	https://e.lanbook.com/book/222518 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст: электронный.
6	Бублик, В.В. Техническая диагностика подвижного состава: учебно-методическое пособие / В.В. Бублик, С.В. Швецов. — Омск: ОмГУПС, 2020 — Часть 2: Диагностирование электрического и механического оборудования электропоездов — 2020. — 41 с.	https://e.lanbook.com/book/165631 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст: электронный.
7	Калугин, М.В. Диагностика и надёжность электромеханических систем транспортного комплекса: учебное пособие / М.В. Калугин, В.В. Бирюков. — Новосибирск: НГТУ, 2015. — 236 с. — ISBN 978-5-7782-2759-0.	https://e.lanbook.com/book/118061 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст: электронный.
8	Коньков, А. Ю. Теоретические основы технической диагностики: курс лекций: учебное пособие / А. Ю. Коньков. — Хабаровск: ДВГУПС, 2021. — 116 с.	https://e.lanbook.com/book/259418 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст: электронный.

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) (<http://library.miit.ru>).

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

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>).

Электронная библиотека УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте (<https://umczdt.ru/books/>).

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.

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:

руководитель образовательной
программы

П.А. Григорьев

Согласовано:

Заместитель директора

О.В. Ефимова

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов