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 специалитета
по специальности
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Диагностика НТТС

Специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

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: 610876
Подписал: заведующий кафедрой Григорьев Павел Александрович
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение методов диагностирования НТТС;
- обоснование методов диагностирования.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- определение технического состояния объекта диагностирования в условиях ограниченной информации;
- разработка алгоритмов автоматизированного контроля, поиска дефектов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-3 - Способен к осуществлению выполнения экспериментов и научных исследований, к анализу тенденций развития наземных транспортно-технологических машин и оформления результатов исследований и разработок;

ПК-4 - Способен к исследованию и разработке новых конструкций транспортных средств.

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

Знать:

- приборы и средства измерений;
- методы диагностирования наземных транспортно-технологических средств.

Уметь:

- проводить измерения, определять параметры при диагностировании НТТС;
- обосновывать режимы и процедуры диагностирования технической системы.

Владеть:

- навыками организации диагностирования наземных транспортно-технологических средств;
- навыками проведения диагностирования наземных транспортно-технологических средств.

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 №8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
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 80 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	Содержание и задачи технической диагностики. Рассматриваемые вопросы: - основные понятия и определения; - контроль технического состояния объекта.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
2	Классификация методов, параметров и систем диагностирования. Рассматриваемые вопросы: - организационные методы; - технологические методы; - органолептический метод; - инструментальный метод; - метод диагностирования по параметрам рабочих процессов; - метод диагностирования по параметрам сопуствующих процессов.
3	Оценка эффективности диагностирования. Рассматриваемые вопросы: - показатели достоверности диагностирования (вероятность ошибки диагностирования, вероятность правильного диагностирования); - показатели затрат на диагностирование; - глубина поиска дефекта.
4	Обоснование режимов и процедур диагностирования технической системы. Рассматриваемые вопросы: - техническое состояние объекта; - мониторинг технического состояния объекта.
5	Механические приборы и средства измерений. Рассматриваемые вопросы: - анемометры; - манометры; - вольтметры.
6	Измерение механических сил, моментов сил, давления и напряжения. Рассматриваемые вопросы: - тензодатчики; - датчики давления; - датчики напряжения.
7	Измерение скорости течения и расхода жидкости или газа. Рассматриваемые вопросы: - расходомеры переменного перепада давления; - расходомеры постоянного перепада давления; - электромагнитные расходомеры; - датчики скорости.
8	Контроль виброакустических параметров. Рассматриваемые вопросы: - частотная характеристика; - звуковое давление; - объемная скорость (жидкости).
9	Контроль износа деталей машин. Рассматриваемые вопросы: - методы измерения; - контроль отклонений формы; - контроль отклонений относительного расположения деталей; - контроль резьбовых деталей.
10	Система неразрушающего контроля. Рассматриваемые вопросы: - общие принципы; - классификация видов и методов неразрушающего контроля; - особенности методов неразрушающего контроля.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
11	Акустические методы контроля. Рассматриваемые вопросы: - общие сведения; - пассивные методы; - активные методы.
12	Ультразвуковая дефектоскопия. Рассматриваемые вопросы: - прием и излучение ультразвуковых волн; - методы ультразвукового контроля; - измеряемые характеристики дефектов.
13	Метод акустической эмиссии. Рассматриваемые вопросы: - классификация сигналов акустической эмиссии; - основные понятия акустики; - регистрация акустических волн; - средства акустико-эмиссионного контроля.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Алгоритмы диагностирования машин и оборудования. В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются методы и средства, применяемые для диагностирования систем технологических машин, разрабатывается алгоритм диагностирования.
2	Диагностика гидропривода возвратно-поступательного действия. В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются схемы включения силовых гидроцилиндров, методика экспериментальных измерений скорости движения штока, определение расхода жидкости на входе в гидроцилиндр.
3	Диагностика гидропривода с регулируемым насосом. В результате выполнения лабораторной работы рассматривается методика безразборной диагностики регулируемого насоса.
4	Диагностика гидрораспределителя. В результате выполнения лабораторной работы рассматривается методика диагностирования гидрораспределителя.
5	Определение качества и степени загрязнения рабочей жидкости гидравлической системы. В результате выполнения лабораторной работы определяется качество и загрязнения рабочей жидкости гидравлической системы.
6	Диагностика электродвигателей методом контроля электроразрядной активности. В результате выполнения лабораторной работы рассматривается методика оценки технического состояния электродвигателей методом измерения электроразрядной активности в изоляции под рабочим напряжением.
7	Диагностирование цилиндро-поршневой группы кривошипно-шатунного механизма дизельного двигателя. В результате выполнения лабораторной работы определяется техническое состояние механизма с использованием диагностических методов.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
8	Диагностирование механизма газораспределения, систем охлаждения, смазки и топливной системы дизельного двигателя. В результате выполнения лабораторной работы определяется техническое состояние газораспределительного механизма, систем охлаждения, смазки и топливной системы.
9	Изучение стандартных образцов. В результате выполнения лабораторной работы изучаются конструкции стандартных образцов СО-1, СО-2, СО-3, СО-3Р.
10	Определение основных параметров, характеризующих достоверность УЗ-контроля по СО. В результате выполнения лабораторной работы приобретаются навыки работы с ультразвуковым дефектоскопом для определения основных параметров.
11	Проверка «мёртвой» зоны. В результате выполнения лабораторной работы определяется дефекты заданного размера в которой не выявляются при заданной условной чувствительности дефектоскопа с преобразователем.
12	Определение разрешающей способности глубиномера. В результате выполнения лабораторной работы рассматривают все этапы процесса настройки глубиномера, определяют разрешающую способность по дальности.
13	Настройка автоматического сигнализатора дефектов. В результате выполнения лабораторной работы изучается амплитудная селекция эхо-сигналов ультразвукового дефектоскопа.
14	Настройка скорости развёртки и зоны контроля и временной регулировки. В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются конструктивные особенности СОП с угловыми отражателями, методика настройки блока ВЧР.
15	Настройка системы измерения координат дефектоскопа. В результате выполнения лабораторной работы измеряются координаты отражателей при использовании прямого/наклонного ПЭП.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным работам.
2	Изучение дополнительной литературы.
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	Ганшкевич, А. Ю. Диагностика грузоподъемных машин и экспертиза промышленной безопасности : учебное пособие / А. Ю. Ганшкевич. — Москва : РУТ (МИИТ), 2015. — 68 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/188292 (дата обращения: 12.03.2023). - Текст: электронный.

2	Триботехническая диагностика : учебник для вузов / А. Ю. Албагачиев, М. Е. Ставровский, М. И. Сидоров [и др.] ; под редакцией М. Е. Ставровского. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 292 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/183614 (дата обращения: 12.03.2023). - Текст: электронный.
3	Малкин, В. С. Техническая диагностика : учебное пособие / В. С. Малкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1457-4.	URL: https://e.lanbook.com/book/212021 (дата обращения: 12.03.2023). - Текст: электронный.
4	Диагностика и технический осмотр транспортно-технологических машин и комплексов. Диагностика двигателя : учебное пособие / составитель А. Н. Зинцов. — пос. Караваево : КГСХА, 2021. — 78 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/252095 (дата обращения: 12.03.2023). - Текст: электронный.
5	Смирнов, Ю. А. Автомобильная электроника и электрооборудование. Диагностика / Ю. А. Смирнов, В. А. Детистов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-9712-6.	URL: https://e.lanbook.com/book/202142 (дата обращения: 12.03.2023). - Текст: электронный.
6	Носов, В. В. Диагностика машин и оборудования : учебное пособие для вузов / В. В. Носов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-6794-5.	URL: https://e.lanbook.com/book/152451 (дата обращения: 12.03.2023). - Текст: электронный.
7	Кудреватых, А. В. Диагностика технического состояния редукторов экскаваторно-автомобильных комплексов : монография / А. В. Кудреватых, Н. В. Кудреватых. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 184 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/281324 (дата обращения: 12.03.2023). - Текст: электронный.
8	Диагностирование и неразрушающий контроль деталей подвижного состава при производстве и выполнении ремонтных работ : учебно-методическое пособие / составители А. Г. Ларченко, А. В. Карпов. — Иркутск : ИрГУПС, 2020. — 64 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/200138 (дата обращения: 12.03.2023). - Текст: электронный.
9	Леонова, О. В. Основы теории надежности и диагностики ППТМ : учебное пособие / О. В. Леонова. — Москва : РУТ (МИИТ), 2006. — 303 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/188426 (дата обращения: 12.03.2023). - 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 «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/),

«Гарант» (http://www.garant.ru/),

Главная книга (https://glavkniga.ru/)

Электронно-библиотечная система издательства (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 Office (Word, Excel)

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

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET. Программное обеспечение для создания текстовых и графических документов, презентаций.

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

3. Для проведения тестирования: компьютерный класс.

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
«Наземные транспортно-
технологические средства» М.Ю. Чалова

Согласовано:

Заведующий кафедрой РиТКнТ П.А. Григорьев

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова