МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
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-1 - Способен разрабатывать проектную, конструкторскую, монтажную, эксплуатационную, ремонтную и другую техническую документацию на механические системы и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных, путевых машин и оборудования;

ПК-2 - Способен разрабатывать проектную, конструкторскую, монтажную, эксплуатационную, ремонтную и другую техническую документацию на системы приводов подъемно-транспортных, строительных, дорожных, путевых машин и оборудования;

ПК-3 - Способен организовывать и контролировать процессы производства и испытаний узлов и агрегатов подъемно-транспортных, строительных, дорожных, путевых машин и оборудования.

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

Знать:

- приборы и средства измерений;
- методы диагностирования наземных транспортно-технологических средств.
- особенности подъёмно-транспортных, строительных, дорожных, путевых машин и оборудования. Их классификация, конструктивные особенности, режимы работы, типичные нагрузки и условия эксплуатации.

Уметь:

- проводить измерения, определять параметры при диагностировании НТТС;

- обосновывать режимы и процедуры диагностирования технической системы.

- решать комплексные задачи: анализировать технические задания, сопоставлять требования к надёжности, технологичности, безопасности и экономической эффективности.

Владеть:

- навыками организации диагностирования наземных транспортно-технологических средств;

- навыками проведения диагностирования наземных транспортно-технологических средств.

- навыками работы с нормативной базой; применения актуальных стандартов и регламентов при разработке.

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.
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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
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.
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.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
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.
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.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
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	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.

8	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/)

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