

**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 - программы специалитета  
по специальности  
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Методы технической диагностики**

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Технология производства и ремонта  
подвижного состава

Форма обучения: Заочная

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: 11182  
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Козлов Максим  
Владимирович  
Дата: 23.10.2024

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью изучения учебной дисциплины «Методы технической диагностики» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования РУТ(МИИТ) по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» и формирования у обучающихся знаний об инфраструктуре средств технической диагностики вагонного хозяйства, а также освоение теоретических положений и практических методов обеспечения средствами диагностики исправным парком вагонов при максимальной реализации технических возможностей диагностического оборудования, их конструкций и минимуме затрат на их изготовление, техническое обслуживание и ремонт. Также цель заключается в освоении обучающимися знаний в области физических основ технической диагностики, неразрушающего контроля и методов оценки технического состояния деталей и узлов подвижного состава, технологий технического диагностирования и принципов технического обслуживания подвижного состава, овладение обучающимися теоретическими основами технической диагностики, принципами построения технических средств диагностирования вагонов, практическими навыками диагностирования объектов подвижного состава.

Задачи дисциплины:

- овладение студентами физических основ технического диагностирования, неразрушающего контроля и методов оценки технического состояния подвижного состава, технологий технического диагностирования и принципов технического обслуживания подвижного состава.
- изучение нормативно-технических документов по техническому диагностированию, неразрушающему контролю и техническому обслуживанию подвижного состава.
- приобретение навыков выполнения подбора средств технической диагностики подвижного состава.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ПК-72** - Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий высокой и средней сложности;

**ПК-73** - Способен осуществлять разработку технологической и нормативной документации в области неразрушающего контроля.

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

**Уметь:**

- разрабатывать технологические инструкции по неразрушающему контролю деталей подвижного состава;
- определять целесообразность применения методов и средств технического диагностирования для неразрушающего контроля деталей и узлов подвижного состава
- учитывать роль и место средств диагностики и контроля технического состояния элементов вагона в системе управления фактическим техническим состоянием вагона; ия технологий фиксации хранения и обработки первичной информации о техническом состоянии вагонов.

**Знать:**

- основные задачи и организацию технического диагностирования вагонов;
- нормативные документы ОАО «РЖД» по техническому диагностированию деталей и узлов подвижного состава при ремонте и в эксплуатации;
- принципы работы диагностического оборудования по определению технического состояния деталей и узлов подвижного состава;
- об идеях и методах, применяемых в технической диагностике;
- о принципах разработки математических моделей диагностируемых объектов, т.е. узлов подвижного состава;
- о диагностической аппаратуре и дефектоскопах, применяемых для контроля оборудования вагонов;
- опыт практической работы на имеющихся в вагонных депо диагностических установках.

**Владеть:**

- методами использования моделей диагностируемых объектов подвижного состава для выбора информативных признаков;
- основными положениями, необходимыми при разработке средств диагностирования различного оборудования, принцип их действия;
- методами оформления результатов неразрушающего контроля деталей подвижного состава;
- методами оценки технического состояния подвижного состава при производстве, монтаже и эксплуатации.

3. Объем дисциплины (модуля).

### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 з.е. (252 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 №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	28	28
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа	20	20

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 224 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	Техническая диагностика, определение. Цели и задачи, решаемые технической диагностикой.
2	Контроль и качество продукции. Виды и классификация дефектов деталей подвижного состава.
3	Классификация датчиков. Основные виды датчиков, используемые в средствах технического диагностирования подвижного состава.
4	Средства технической диагностики, применяемые при ремонте подвижного состава.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
5	Системы, устройства, комплексы для определения технического состояния подвижного состава при эксплуатации.
6	Перспективные средства диагностики подвижного состава.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Контроль оси колесной пары магнитопорошковым методом неразрушающего контроля. Рассматриваемые вопросы: Исследование метода цветной дефектоскопии, магнитопорошкового метода контроля деталей подвижного состава, феррозондового метода контроля деталей подвижного состава, метода акустической эмиссии.
2	Диагностические системы при движении вагонов. Рассматриваемые вопросы: Исследование функционирования мобильных и стационарных диагностических систем

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Изучение нормативных документов ОАО «РЖД» по неразрушающему контролю, ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава.
2	Изучение конструкции и принципа работы датчиков, первичных преобразователей параметрического типа, используемых в средствах технического диагностирования подвижного состава.
3	Изучение конструкции и принципа работы датчиков, первичных преобразователей генераторного типа, используемых в средствах технического диагностирования подвижного состава.
4	Разработка карты техпроцесса неразрушающего контроля.
5	В результате работы на практических занятиях студент осваивает методику неразрушающего контроля, ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава, подбор датчиков

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	п/п Вид самостоятельной работы 1 Подготовка к практическим занятиям 2 Работа с лекционным материалом и литературой 3 Подготовка к промежуточной аттестации.
2	Выполнение курсовой работы.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ  
 «Организация технической диагностики вагона при техническом обслуживании, ремонте и в режиме эксплуатации».

Разработано 50 вариантов

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

№ п / п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Сергеев, Константин Александрович. Основы технической диагностики. Раздел Техническая диагностика вагонов : [ : Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие / К. А. Сергеев, Е. С. Сидоров, А. С. Антоновский ; рец. Б. В. Смагин ; Моск. гос. ун-т путей сообщения	<a href="http://biblioteka.rgotups.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&amp;view=irbis&amp;Itemid=108&amp;task=set_static_req&amp;sys_code=629.45/.46(075)/%D0%A1%20322-154436548&amp;bns_string=KATB">http://biblioteka.rgotups.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&amp;view=irbis&amp;Itemid=108&amp;task=set_static_req&amp;sys_code=629.45/.46(075)/%D0%A1%20322-154436548&amp;bns_string=KATB</a>

	<p>я, Рос. открыт. акад. трансп. - Электронн ая и бумажная версии. - М. : МГУПС, 2011. - 84 с : ил. - Библиогр.: с. 83-84. - 500 экз. - ISBN 978- 5-7473- 0560-1 (в пер.) : 60.72 р. - Текст : непосредс твенный</p>	
2	<p>Техническ ая диагности ка вагонов : учебник: в 2 ч. / Р. А. Ахмеджан ов [и др.] ; под ред. В. Ф. Криворуд ченко. - М. : Учебно- метод. центр по образован ию на ж.- д. трансп., 2013. - (Высшее</p>	<p><a href="https://umczdt.ru/read/18639/?page=1">https://umczdt.ru/read/18639/?page=1</a></p>

профессио нальное образован ие) (Учебник для специалис тов).. - ISBN 978- 5-89035- 632-1. - Текст : непосредс твенный.	
---	--

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

Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>

Электронно-библиотечная система РОАТ-<http://lib.rgotups.ru>

Электронно-библиотечная система "АЙБУКС"-<http://www.biblio-online.ru/>

Электронно-библиотечная система "ЮРАЙТ"-<http://www.biblio-online.ru/>

Электронно-библиотечная система "BOOK.RU" -<http://www.book.ru/>

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

Программное обеспечение позволяет выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса используются следующие информационные технологии и программное обеспечение:

1. Microsoft Internet Explorer (или другой браузер);

2. Операционная система Microsoft Windows;

3. Microsoft Office;

4. При проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта.



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

Кабинеты для проведения лекций, практических занятий должны быть оснащены учебной (аудиторной) доской, переносным экраном и проектором для демонстрации презентаций.

Для организации самостоятельной работы студентов необходимо помещение, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационную среду.

Учебные аудитории для проведения занятий соответствуют требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски. Освещенность рабочих мест соответствует действующим СНиПам.

Учебные аудитории для проведения лекций, лабораторных работ, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованы мебелью и техническими средствами для представления учебной информации (ноутбук и проектор для демонстрации материала).

Для организации самостоятельной работы имеется помещение, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную образовательную среду.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

- персональный компьютер (ноутбук, планшет) с процессором IntelCore 2 Duoот

2 ГГц (или аналог) и выше, 2 Гб свободной оперативной памяти, колонки (наушники) и микрофон или гарнитура, веб-камера

- для проведения информационно - коммуникационных-интерактивных занятий (представления презентаций, графических материалов, видеоматериалов) требуется мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран.

- для организации самостоятельной работы: рабочее место студента со стулом, столом.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции); микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции);

для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной памяти;

для студента: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 1 Гб свободной памяти.

Технические требования к каналам связи: от 128 кбит/сек исходного потока; от 256 кбит/сек входящего потока. При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 мбит/сек входящего потока (для студента). Нагрузка на канал для каждого участника вебинара зависит от используемых возможностей вебинара. Так, если в вебинаре планируется одновременно использовать две видеотрансляции в конференции и одну трансляцию рабочего стола, то для студента рекомендуется от 1.5 мбит/сек входящего потока.

Электронные сервисы АСУ Университет (АСПК РОАТ) - -  
<http://appnn.rgotups.ru:8080/>

Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

Электронно-библиотечная система "АЙБУКС" -<http://www.biblio-online.ru/>

Электронно-библиотечная система "ЮРАЙТ" -<http://www.biblio-online.ru/>

Электронно-библиотечная система "BOOK.RU" -<http://www.book.ru/>

#### 9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 4 семестре.

Экзамен в 4 семестре.

#### 10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Нетяговый  
подвижной состав»

М.В. Козлов

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой НПС  
РОАТ

М.В. Козлов

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.Н. Климов