

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
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Информационные технологии и системы неразрушающего контроля при
производстве и ремонте подвижного состава**

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: заведующий кафедрой Козлов Максим
Владимирович
Дата: 17.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с образовательного стандарта высшего образования РУТ(МИИТ) по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний об основных типах графических моделей и особенностях их применения;
- умений формулировать технические задачи в виде, удобном для их решения математическими и графическими методами;
- навыков математического исследования прикладных задач.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-4 - Способен к проведению контроля и оценке технического состояния деталей и узлов подвижного состава.

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

Знать:

- основы цифровых технологий в ОАО "РЖД";
- принцип работы баз данных;
- основы нейронных сетей.

Уметь:

- проектировать базы данных;
- строить простейшие нейронные сети;
- пользоваться программами АСУ РЖД.

Владеть:

- навыками проектирования баз данных;
- принципами работы нейронных сетей;
- навыками работы в АСУ РЖД.

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 №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	8	8
В том числе:		
Занятия лекционного типа	4	4
Занятия семинарского типа	4	4

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 64 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	Ключевые технологии «Цифровой железной дороги» Рассматриваемые вопросы: - IT-технологии для перехода на обслуживание подвижного состава по фактическому состоянию; - IT-технологии для анализа статистики и возможности предсказательной диагностики; - использование технологии ГЛОНАСС для мониторинга местонахождения подвижного состава.
2	Цифровая железная дорога Рассматриваемые вопросы: - обеспечение покрытия дорог сетями связи с возможностью беспроводной передачи данных, необходимой для развития современных интеллектуальных логистических и транспортных технологий; - построение федеральной сети узкополосной связи по технологии LPWAN для сбора и обработки телематической информации;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- обеспечение доступности услуг по хранению и обработке данных на всей территории России для граждан, бизнеса и власти; - обеспечение хранения и обработки всей информации, создаваемой органами государственной власти и местного самоуправления, в государственной единой облачной платформе.
3	Базы данных Рассматриваемые вопросы: - информационные Базы и Банки данных, их особенности; - примеры создания простейших баз данных; - нормализация баз данных.
4	Big Data и Нейронные сети Рассматриваемые вопросы: - искусственный интеллект и нейронные сети; - использование нейросетей; - основные типы нейронных сетей.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Введение в цифровизацию вагонного хозяйства · Классификация технологического оборудования ПТО и ВСУ · Роль ЧПУ и микропроцессорных систем в диагностике буксовых узлов и тележек. · Обзор промышленных контроллеров, применяемых на ремонтных предприятиях. · Структура встроенного ПО: связь «Аппаратное обеспечение – Управляющая программа».
2	Основы языка программирования ЧПУ. G-коды и M-коды · Структура управляющей программы (кадра, адреса, подготовительные функции). · Полный перечень G-кодов (основные: G00, G01, G02, G03; циклы G81-G89). · Вспомогательные M-коды (M03, M05, M08, M30) и их назначение. · Постоянные циклы для обработки типовых деталей вагонов (оси, втулки).

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Груз на цифровой? дороге. МЦК в цифровом формате. Подходы к обеспечению безопасности цифровой? железной? дороги.
2	Применение методов машинного обучения для прогнозирования опасных отказов объектов железнодорожного пути.
3	Самоподготовка к семинарским занятиям.
4	Подготовка к промежуточной и итоговой аттестации
5	Подготовка к промежуточной аттестации.

4.4. Примерный перечень тем контрольных работ

1. Груз на цифровой? дороге. МЦК в цифровом формате. Подходы к обеспечению безопасности цифровой? железной? дороги.

2. АСУ, АИС и АРМ на жд транспорте. Понятие и определение автоматизированных информационных систем (АИС).

3. Базы данных. Разработать схему базы данных заказа билетов ОАО «РЖД». Пример полей в таблицах: ДатаВремяТуда, ДатаВремяОбратно, СтанцияОтправления, СтанцияНазначения, НомерПоезда, Вагон, Место. В схеме базы данных должно быть не менее трех таблиц.

4. Диалоговая информационная система контроля оперативной работы (ДИСКОР). Принцип работы и применения.

5. Базы данных. Разработать схему базы данных Жителей страны. Пример полей в таблицах: Страна, Город, Улица, Дом, ФИО, Дети, Возраст. В схеме базы данных должно быть не менее трех таблиц.

6. Принципы работы нейронной сети, биологическая и математическая модель нейрона. История нейронных сетей.

7. Цифровая железная дорога холдинга «РЖД».

8. АСУ, АИС и АРМ на жд транспорте. Понятие и определение автоматизированных информационных систем (АИС).

9. Биологические нейронные сети. История нейронных сетей?

10. Основные типы нейронных сетей?. Обучение с учителем.

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

№ п / п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Балалаев, А.Н. Автоматизированные рабочие места при производстве и ремонте подвижного состава : конспект лекций / А. Н.	https://umczdt.ru/books/1311/263419/ (дата обращения 27.05.2024). — Текст : электронный

	Балалаев. — Самара : СамГУПС, 2016. — 58 с.	
2	Черепов, О.В. Информац ионные технологии и системы комплексн ого контроля техническо го состояния вагонов. Часть 1. Информац ионные технологии в вагонном хозяйстве : учебное пособие / О. В. Черепов. — Екатеринб ург : УрГУПС, 2017. — 146 с. — ISBN: 978- 5-94614- 437-7 .	https://umczdt.ru/books/1306/263290/ (дата обращения 27.05.2024).- Текст : электронный
3	Цифровые технологии управления транспортн ыми процессам и : учебное пособие /	http://biblioteka.rgotups.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&sys_code=004/656.2/%D0%A6%20752-881687057&bns_string=КАТВ (дата обращения 27.05.2024).- Текст : электронный

А. С. Гершвальд, И. М. Басыров, И. Н. Синякина, Н. Л. Медведева ; под ред. А. С. Гершвальд а ; рец.: М. И. Шмулевич, А. М. Орлов ; М- во трансп. РФ, ФГАОУ ВО РУТ МИИТ. - Электрон. текстовые дан. - М. : РУТ(МИИ Т) : РОАТ, 2021. - 1 эл. опт. диск (CD- ROM), 131 с. - ISBN 978-5- 7473-1076- 6 (в кор.).	
--	--

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/>

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

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы :

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.

- для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

- для выполнения практических заданий: специализированное прикладное программное обеспечение для математических расчетов: Excel, а также программные продукты общего применения:

- для самостоятельной работы: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше, Microsoft Office 2003 и выше, а также программные продукты общего применения:

- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.

Для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

- операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше,

- программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя программные продукты общего применения;

- программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 6.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.

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

Учебная аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски, а также

соответствовать условиям пожарной безопасности. Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНИПам.

Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

- для проведения а лекционных требуется рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.

- для проведения и практических занятий, требуется рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.

- для выполнения текущего контроля требуется рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.

- 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.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет 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»

О.И. Мироненко

Согласовано:

Заведующий кафедрой НПС РОАТ

М.В. Козлов

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов