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 ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обеспечение надёжности подвижного состава ВСМ

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Инжиниринг подвижного состава высокоскоростных железнодорожных магистралей

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: 87617
Подписал: руководитель образовательной программы Назаров Дмитрий Валерьевич
Дата: 13.11.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются приобретение обучающимися:

- компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами;

- знаний о состоянии современного парка подвижного состава, условиях его эффективной эксплуатации и ремонта;

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются приобретение обучающимися:

- навыков по рациональному использованию последних достижений в отрасли для повышения эффективности труда;

- навыков использования математических методов при обработке результатов испытаний узлов и деталей изделий подвижного состава, прогнозирования и минимизирования последствия возможных отказов, определения возможных видов наработки различных изделий;

- умений использовать ГОСТы, отраслевые стандарты и нормативные документы по эксплуатации и техническому обслуживанию подвижного состава;

- знаний об эксплуатации подвижного состава, идеях и методах, примеряемых при эксплуатации подвижного состава;

- знаний о техническом обслуживании подвижного состава;

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-5 - Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.

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

Знать:

- основные математические и статистические методы для анализа показателей

безопасности и надёжности подвижного состава;

- методы расчета организационно-технологической надежности производства, расчет продолжительности производственного цикла,

методами оптимизации структуры управления производством, методы повышения эффективности организации производства;

- системы технического обслуживания и ремонта подвижного состава.

Уметь:

- использовать технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при технической диагностике подвижного состава;

- принимать решения в области управления эксплуатацией и ремонтом подвижного состава.

Владеть:

- навыками использования нормативных документов открытого акционерного общества "Российские железные дороги" по эксплуатации и ремонту подвижного состава;

- основами организации движения и перевозок.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 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	№9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	96	48	48
В том числе:			
Занятия лекционного типа	48	32	16
Занятия семинарского типа	48	16	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 84 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	Краткие сведения из теории вероятностей Рассматриваемые вопросы: Случайные события, случайные величины и случайные процессы; законы распределения случайных величин; числовые характеристики; основные понятия, величины и теоремы теории вероятностей; применение к оценке работоспособности и отказов технических объектов.
2	Математическая статистика в задачах недвижимости Рассматриваемые вопросы: Методы сбора и обработки статистических данных; получение числовых характеристик случайных величин; способы оценки достоверности; анализ, расчет и прогнозирование показателей надежности подвижного состава, узлов и деталей.
3	Показатели надежности технических объектов Рассматриваемые вопросы: Работоспособность технического объекта и отказ; понятие наработки; безотказность, долговечность, ремонтопригодность, сохраняемость; комплексные показатели надежности; основные понятия и постулаты.
4	Факторы, влияющие на надедность локомотивов и ВСМ Рассматриваемые объекты: Факторы, влияющие на надежность локомотивов; особенности конструкции, характера и режима использования; особенности высокоскоростного подвижного состава; пути повышения надежности, резервирование.
5	Методы расчета и анализа надежности изделий подвижного состава Рассматриваемые вопросы: Методы расчета и анализа надежности изделий; расчет вероятности безотказной работы; структурные схемы надежности; учет планов испытаний; обработка результатов испытаний узлов и деталей.
6	Система управления ремонтным комплексом. Рассматриваемые вопросы: Структурная схема управления ремонтным комплексом; дирекция тяги; линейные предприятия и их характеристика; размещение ремонтной базы в зоне обращения подвижного состава; организация технического обслуживания и ремонта в условиях реформирования.
7	Организация ремонта подвижного состава Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Методы определения фронта и программы ремонта; определение ремонтных позиций; документы, регламентирующие постановку подвижного состава в ремонт; современные методы управления ремонтом подвижного состава.
8	Расчет ремонтного производства Рассматриваемые вопросы: Расчет, обоснование и определение количества оборудования для ремонта подвижного состава в условиях локомотивного депо; определение штата ремонтных рабочих и персонала ремонтных участков; организация труда ремонтных бригад; нормативы трудоемкости ТО и ТР.
9	Организация экипировочного хозяйства Рассматриваемые вопросы: Комплекс экипировочных устройств; разработка графика ТО-2, совмещенного с экипировкой; определение показателей экипировки подвижного состава.
10	Нормирование энергетических ресурсов Рассматриваемые вопросы: Основы нормирования расхода энергетических ресурсов на тягу поездов; нормирование расхода ресурсов на ремонт подвижного состава; методы расчета и контроля.
11	Типы зданий и тяговая территория депо Рассматриваемые вопросы: Выбор и обоснование типа зданий и генерального плана депо; принципы проектирования зданий и генерального плана депо; тяговая территория депо.
12	Организация эксплуатации и обслуживания ВСМ Рассматриваемые вопросы: Особенности эксплуатации высокоскоростного подвижного состава; организация движения высокоскоростных поездов; график оборота; определение потребного парка; взаимодействие с ремонтной базой; показатели эксплуатационной работы.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Определение количественных показателей надежности машин и комплексов Расчет единичных показателей надежности по опытным данным; статистическая обработка выборки; построение вариационных рядов; оценка средних значений и дисперсии; оформление результатов расчета
2	Определение показателей надежности при известных законах их распределения Экспоненциальный, нормальный закон и закон Вейбулла; расчет вероятности безотказной работы, интенсивности отказов, гамма-процентной наработки; сравнение результатов по разным законам распределения

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
3	Оценка показателей надежности с учетом планов испытаний Планы испытаний; цензурированные наблюдения; точечные и интервальные оценки; доверительные границы; учет объема выборки при оценке показателей надежности
4	Сравнительный анализ особенностей эксплуатации высокоскоростного подвижного состава в мире. Особенности организации движения высокоскоростных поездов. Анализ условий эксплуатации ВСМ в разных странах; особенности организации движения высокоскоростных поездов; сравнение показателей надежности и обслуживания; выводы для отечественных ВСМ
5	Методы определения основных качественных и количественных показателей работы подвижного состава Расчет показателей использования парка; определение пробегов, производительности и качественных показателей; сравнительный анализ вариантов эксплуатационной работы
6	Вариантные расчёты показателей эксплуатационной работы депо Выполнение вариантных расчетов показателей работы депо; расчет программы ремонта; оценка загрузки ремонтных позиций; выбор рационального варианта
7	Разработка графика работы и оборота высокоскоростного подвижного состава. Определение потребного парка графическим и аналитическим методами. Разработка графика ТО-2, совмещенного с экипировкой, расчёт показателей ремонта. Интерактивная форма: выполнение заданий на практические занятия в диалоговом режиме Разработка графика оборота ВСМ; определение потребного парка графическим и аналитическим методами; разработка графика ТО-2, совмещенного с экипировкой; расчет показателей ремонта; интерактивное выполнение заданий в диалоговом режиме

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Определение количественных показателей надежности машин и комплексов Расчет единичных и комплексных показателей надежности по статистическим данным; обработка результатов; оценка точности расчетов; практические примеры для узлов и деталей подвижного состава
2	Определение показателей надежности при известных законах их распределения Выбор закона распределения; расчет показателей надежности; построение графиков; анализ соответствия теоретического и статистического распределений
3	Оценка показателей надежности с учетом планов испытаний Применение планов испытаний; расчет интервальных оценок;

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	определение доверительной вероятности; учет цензурирования наблюдений
4	Сравнительный анализ особенностей эксплуатации высокоскоростного подвижного состава в мире. Особенности организации движения высокоскоростных поездов. Обзор высокоскоростных магистралей; анализ условий эксплуатации; организация движения; сравнение показателей надежности и обслуживания; подготовка сравнительных таблиц
5	Методы определения основных качественных и количественных показателей работы подвижного состава Расчет показателей использования подвижного состава; анализ количественных и качественных показателей; оценка эффективности эксплуатационной работы
6	Вариантные расчёты показателей эксплуатационной работы депо Выполнение вариантных расчетов; расчет программы ремонта и загрузки позиций; сравнение вариантов и обоснование выбора рационального решения
7	Разработка графика работы и оборота высокоскоростного подвижного состава. Определение потребного парка графическим и аналитическим методами. Разработка графика ТО-2, совмещенного с экипировкой, расчёт показателей ремонта. Интерактивная форма: выполнение заданий на практические занятия в диалоговом режиме Разработка графика работы и оборота ВСМ; определение потребного парка графическим и аналитическим методами; разработка графика ТО-2, совмещенного с экипировкой; расчет показателей ремонта; интерактивная форма выполнения заданий

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Подготовка к практическим занятиям.
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	Малафеев, С. И. Надежность технических систем. Примеры и задачи : учебное пособие / С. И. Малафеев, А. И. Копейкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1268-6	https://e.lanbook.com/book/2778 (дата обращения: 08.04.2024). — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
2	Милованова, Е. А. Эксплуатация, обслуживание и ремонт тягового подвижного состава : учебно-методическое пособие / Е. А. Милованова, А. И. Романовский. — Иркутск : ИрГУПС, 2022. — 76 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/342056 (дата обращения: 08.04.2024). – Текст: электронный. // Лань : электронно-библиотечная система.

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/).

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 8, 9 семестрах.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

В.В. Корчагин

Согласовано:

Директор	О.Н. Покусаев
Руководитель образовательной программы	Д.В. Назаров
Председатель учебно-методической комиссии	Д.В. Паринов