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)

Пакеты прикладных программ в инженерной деятельности

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Электрический транспорт железных дорог

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: 5214
Подписал: заведующий кафедрой Пудовиков Олег Евгеньевич
Дата: 15.10.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Пакеты прикладных программ в инженерной деятельности» являются:

- изучить принципы и методы построения моделей для исследования их в специализированных программных комплексах;

- уметь разрабатывать и решать модели реальных объектов и процессов с использованием современных средств вычислительной техники с помощью стандартных и специализированных пакетов прикладных программ.

Задачей освоения учебной дисциплины «Пакеты прикладных программ в инженерной деятельности» является:

- приобретение студентами профессиональных компетенций и установление связи между естественнонаучными и специальными дисциплинами.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-3 - Способен применять базовые цифровые и информационные технологии, включая методы искусственного интеллекта и машинного обучения, для сбора, обработки, хранения, передачи и анализа данных, прогнозирования, оптимизации и автоматизации процессов в профессиональной деятельности на транспорте.

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

Знать:

основные подходы к построению и анализу моделей, общих для различных областей знания, не зависящих от конкретной специфики; типы и виды различных моделей и их свойства.

Уметь:

разрабатывать адекватные модели элементов механической конструкции, а также составлять алгоритмы исследования для них. Уметь анализировать и представлять результаты, полученные в процессе вычислительных экспериментов

Владеть:

методами построения моделей: аналитическими и численными, а также навыками использования стандартного и специализированного программного обеспечения

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 №9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
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 96 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	Общие сведения о принципах моделирования и моделях. Рассматриваемые вопросы: - понятие о моделировании; - типы систем автоматизированного проектирования; - системы автоматизированного проектирования САПР; - развитие CAE систем.
2	Метод конечных элементов. Рассматриваемые вопросы: - принципы использования МКЭ при моделировании элементов механических конструкций.
3	Уровни проработки моделей для получения ожидаемых результатов. Рассматриваемые вопросы: - примеры использования и области применения.
4	Процесс разработки модели. Рассматриваемые вопросы: - описание интерфейсов специализированных программ.
5	Процесс моделирования. Рассматриваемые вопросы: - оценка полученных результатов; - корректировка моделей.
6	Разработка модели в процессе проектирования объекта Рассматриваемые вопросы: - основные этапы разработки модели в процессе проектирования объекта.
7	Различные методы представления результатов исследований Рассматриваемые вопросы: - с помощью стандартного и специализированного программного обеспечения.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Разработка твёрдотельной модели детали подвижного состава Рассматриваемые вопросы: - использование при проектировании эскиза; - умение чтения чертежа; -формирование твёрдотельной модели методом вытягивания или вращения.
2	Разработка модели узла механической части подвижного состава Рассматриваемые вопросы: - использование условий сопряжения для формирования узла позиционированного в пространстве: - проверка сформированного узла на интерференцию и зазоры; - специальные условия сопряжения.
3	Разработка модели и расчёт напряжённо-деформированного состояния колёсно-редукторного блока электровоза Рассмтриваемые вопросы: - задание граничных условий для проверки детали/узла на прочность; - формирование нагрузок на деталь/узел; - алгоритм проведения анализанапряжённо-деформированного состояния.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
4	Модальный анализ конструкции. Рассматриваемые вопросы: - задание параметров для определения собственных частот конструкции; - оценка результатов поиска собственных частот; - оценка формы собственных колебаний.
5	Использование результатов расчётов для представления оценки конструкций. Рассматриваемые вопросы: - формы представления результатов; - визуализация напряженно-деформированного состояния конструкции; - представление распределения собственных частот конструкции по частотному диапазону.
6	Постпроцессоры для реализации выводов результатов и оценки свойств модели. Рассматриваемые вопросы: - использования специализированных постпроцессоров для отображения результатов исследования; - использование стандартных офисных программ для отображения результатов.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным занятиям
2	Подготовка к промежуточной аттестации.
3	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Рыбников, Е. К. Инженерные расчёты механических конструкций в программной среде SolidWorks : учебное пособие / Е. К. Рыбников, Т. О. Вахромеева, С. В. Володин. — Москва : РУТ (МИИТ), 2020. — 86 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система	URL: https://e.lanbook.com/book/175900 (дата обращения: 16.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Рыбников, Е. К. Программирование в среде Turbo Basic и программном пакете Mathcad : учебное пособие по дисциплине «Информатика» / Е. К. Рыбников, Е. В. Сердобинцев, С. В. Володин. - Москва : РУТ (МИИТ), 2018. - 116 с. - Текст : электронный	URL: https://znanium.com/catalog/product/1895306 (дата обращения: 12.01.2026). – Режим доступа: по подписке.

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», «Гарант».

Электронная научная система e.lanbook (http://e.lanbook.com/).

Электронно-библиотечная система umczdt.ru http://umczdt.ru

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

1) Специализированная программа Mathcad.
2) Специализированная программа SoldWorks
3)Специализированная программа MSC/Patran
4)Специализированная программа MSC/Nastran

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

Рабочее место преподавателя с персональным компьютером.

Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 9 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
««Тяговый подвижной состав
железных дорог» » Института
железнодорожного транспорта С.В. Володин

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТПСЖД О.Е. Пудовиков

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова