

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «СДМ и гидравлических систем»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №6 от 24 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ДИНАМИКИ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ»

Специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Квалификация: Инженер

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Зедгенизов Виктор
Георгиевич
Дата подписания: 18.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Кривцов Сергей
Николаевич
Дата подписания: 19.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Решение задач динамики транспортно-технологических средств» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-5 Способен проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и технологического оборудования	ПК-5.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-5.2	Использует прикладные программы при решении задач динамики транспортно-технологических средств, расчёте, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов, проведении стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и технологического оборудования Владеет навыками применения электронных ресурсов и программного обеспечения для достижения требуемого результата в сфере профессиональной деятельности	Знать классификацию математических моделей Уметь проводить вычислительные эксперименты Владеть навыками решения прикладных задач с помощью сред визуального моделирования

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Решение задач динамики транспортно-технологических средств» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Теоретическая механика», «Соппротивление материалов»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Надежность и испытания транспортно-технологических средств»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 5 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год	Учебный год № 4

		№ 3	
Общая трудоемкость дисциплины	180	36	144
Аудиторные занятия, в том числе:	20	2	18
лекции	8	2	6
лабораторные работы	12	0	12
практические/семинарские занятия	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	156	34	122
Трудоемкость промежуточной аттестации	4	0	4
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Зачет с оценкой		Зачет с оценкой

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Установочная лекция	1	2					1	34	Отчет
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

Учебный год № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Работа с программным комплексом Simintech	1	2	1	4			3, 4	42	Отчет
2	Примеры решения типовых задач. Исследование динамики механического колебательного звена	2	2	2	4			1, 2	44	Отчет
3	Динамика подъемного	3	2	3	4			5	36	Тест

	механизма									
	Промежуточная аттестация								4	Зачет с оценкой
	Всего		6		12				126	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Установочная лекция	Общая характеристика курса

Учебный год № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Работа с программным комплексом Simintech	Общие сведения о Simintech . Запуск Simintech. Обзор разделов библиотеки. Окно модели. Установка параметров расчета и его выполнение
2	Примеры решения типовых задач. Исследование динамики механического колебательного звена	Уравнение собственных колебаний. Собственная частота колебаний. Демпфирование в системе, логарифмический декремент затухания. Зависимости перемещения, скорости и ускорения тела от собственной частоты колебаний и первоначального смещения.
3	Динамика подъемного механизма	Определение высоты и времени подъема груза в зависимости от давления, площади поперечного сечения гидроцилиндра и жесткости пружины.

4.3 Перечень лабораторных работ

Учебный год № 4

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Основы работы в среде Simintech	4
2	Исследование динамики механического колебательного звена (собственные колебания)	4
3	Исследование динамики подъемного механизма	4

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Проработка разделов теоретического материала	34

Учебный год № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
---	---------	----------------------------

		часов
1	Выполнение тренировочных и обучающих тестов	12
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	32
3	Подготовка к зачёту	18
4	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	24
5	Проработка разделов теоретического материала	36

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия, компьютерная симуляция

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Методические указания по выполнению лабораторных работ. Электронный вариант

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Методические указания по выполнению самостоятельных работ. Электронный вариант

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 3 | Отчет

Описание процедуры.

Устный опрос

Критерии оценивания.

>60% правильных ответов

6.1.2 учебный год 4 | Отчет

Описание процедуры.

Устный опрос

Критерии оценивания.

>60% правильных ответов

6.1.3 учебный год 4 | Тест

Описание процедуры.

Тестирование

Критерии оценивания.

>60% правильных ответов

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-5.2	Уверенно владеет знаниями теоретического материала, проводит вычислительные эксперименты, владеет навыками решения прикладных задач с помощью сред визуального моделирования	тестирование

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 4, Типовые оценочные средства для проведения дифференцированного зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Тестирование

Пример задания:

Уравнение движения массы выглядит следующим образом: где S – площадь поперечного сечения штоковой полости гидроцилиндра, m^2 ; x – перемещение штока гидроцилиндра, m ; M – масса груза, kg ; c – коэффициент жесткости пружины, H/m ; G – вес груза, H .

1. $M \cdot d^2x/dt^2 = pS + cx + G$
2. $M \cdot d^2x/dt^2 = pS - cx - G$
3. $M \cdot d^2x/dt^2 = pS + cx - G$

Кинетическая энергия движущегося тела расходуется на преодоление:

1. сил сопротивления, препятствующих движению
2. работы сил сопротивления, препятствующих движению
3. мощности сил сопротивления, препятствующих движению

От чего зависит глубина погружения инструмента в негабарит:

1. кинетической энергии инструмента
2. прочности негабарита
3. обоих показателей

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительн	Неудовлетворительно
---------	--------	------------------	---------------------

		о	
>90% правильных ответов	>75% правильных ответов	>60% правильных ответов	60% правильных ответов

7 Основная учебная литература

1. Зедгенизов В. Г. Моделирование рабочих процессов машин для прокладки гибких подземных коммуникаций : учеб. пособие / В. Г. Зедгенизов, Д. В. Кокоуров, А. Н. Стрельников, 2007. - 115.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Горр Г. В. Классические задачи динамики твердого тела. Развитие и современное состояние / Г. В. Горр, Л. В. Кудряшова, Л. А. Степанова, 1978. - 294.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение SimInTech

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютер ICore 2Duo E4600/2Gb/160/GF 256Mb/FDD/DVD-RW/Samsung LCD 19