Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра прочности летательных аппаратов

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА
д.т.н., доцент Д.А. Чинахов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: Д.А. Чинахов
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Методы подобия и анализ размерностей в механике
Образовательная программа: 15.03.03 Прикладная механика, профиль: Динамика и прочность

Новосибирск 2026

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Методы подобия и анализ размерностей в механике представлена в Таблице. Совокупность результатов обучения по дисциплине соотнесена с уровнями сформированности компетенций и соотнесенными с ними индикаторами. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по **дисциплине** Методы подобия и анализ размерностей в механике.

Таблица

Формируемые компетенции	**Индикаторы компетенций**	**Темы**	**Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций**	
			Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)	**Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)**
ПК-1.В/НИ Способен применять теоретические знаяния для решения практических задач	2. Знать основы разделов математики, механики и физики в объеме, необходимом для проведения расчетов на прочность	Подобие геометрическое, кинематическое и динамическое. Физические преобразования. Индикаторы подобия. Приведение физических уравнений к безразмерному виду. Определяющие критерии подобия.	РГЗ	Зачет
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Анализ размерностей. Переход от качественных исследований к количественным зависимостям между параметрами, характеризующими объект. Сопряжение величины с числом. Первичные и вторичные величины. Вводная лекция. Теория подобия и анализ размерностей как учение о характерных для каждого физического процесса обобщенных переменных. Значение теории подобия и анализа размерностей в современной науке. Исследование вынужденных колебаний системы с одной степенью свободы с учетом демпфирования Моделирование. Моделирование сил упругости, вязкости, тяжести. Подобие твердых деформируемых тел. Неполное упругое подобие. Моделирование как основа эксперимента. Образец и модель. Метод аналогии. ПИ-теорема. Метод нулевых размерностей для построения безразмерных комплексов. Нахождение соотношений между физическими	РГЗ	Зачет

		величинами, характеризующими процесс. Подобие геометрическое, кинематическое и динамическое. Физические преобразования. Индикаторы подобия. Приведение физических уравнений к безразмерному виду. Определяющие критерии подобия. Подобие твердых деформируемых тел. Приближенное подобие. Моделирование двухопорной балки. Нахождение необходимых и достаточных условий подобия Размерности физических величин. Формулы размерности. Метрические преобразования механических величин Теория подобия. Физическая модель процесса. Операция приведения (нормализации) дифференциальных уравнений. Исследование задачи в относительных переменных и безразмерных комплексах.		

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций проверяются при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины , указанных в таблице раздела 1.

В 6 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (РГЗ). Требования к выполнению РГЗ, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 6 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-1.В/НИ, УК-1 и соотнесенных с ними индикаторов.(см. таблицу раздела 1).

Зачет проводится в устной форме,.

3. Общая характеристика уровней результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Продвинутый. Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон продвинутого уровня.

Базовый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы

сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах базового уровня.

Пороговый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы с сформированы с пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах порогового уровня.

Ниже порогового. Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.