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

Программные средства профессиональной деятельности
Образовательная программа: 15.03.03 Прикладная механика, профиль: Динамика и прочность

Новосибирск 2026

1. 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине «Программные средства профессиональной деятельности» представлена в таблице 1. Результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, оцениваются посредством мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации в 6–8 семестрах.

Таблица 1

Формируемые компетенции	**Индикаторы компетенций**	**Темы**	**Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций**	
			Мероприятия текущего контроля	**Промежуточная аттестация**

ОПК-11 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат и современные компьютерные технологии	1. Уметь привлекать для решения практических задач современные компьютерные технологии	Геометрическое моделирование плоских и пространственных объектов Интерфейс ANSYS Workbench. Начало моделирования в ANSYS Workbench Плоский изгиб балок Постпроцессорная обработка. Язык параметрического программирования APDL. Оптимизация проектных разработок Построение двумерных и трехмерных конечно-элементных моделей. Построение сетки. Библиотека конечных элементов. Построение свободной (free) сетки. Построение упорядоченной (mapped) сетки Примеры решения плоских задач строительной механики. Расчет ферменных конструкций. Плоский изгиб балок. Расчет плоских рам Процессоры. Препроцессорная подготовка. Получение решения Расчет НДС объемного тела Расчет НДС 3D моделей, созданных в CAD-системе Расчет пластинок и оболочек Расчет плоских рам Семейство ANSYS-программ. Обмен данными с другими системами. База данных и формат файлов. Интерфейс	6 сем.: РГЗ, варианты 0–9; 7 сем.: КП, разделы 2–5; 8 сем.: РГЗ, варианты 0–9.	6 сем.: зачет, вопросы 1–20, задания 1–10; 7 сем.: вопросы 1–20, задания 1–10; 8 сем.: вопросы 1–20, задания 1–10.

ОПК-12 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	1. Уметь использовать современные технологии в своей профессиональной деятельности	Плоский изгиб балок Примеры решения плоских задач строительной механики. Расчет ферменных конструкций. Плоский изгиб балок. Расчет плоских рам Расчет НДС объемного тела Расчет НДС 3D моделей, созданных в CAD-системе Расчет пластинок и оболочек Расчет плоских рам Расчет ферменных конструкций Статический расчет. Расчет собственных колебаний. Расчет на устойчивость	6 сем.: РГЗ, варианты 0–9; 7 сем.: КП, разделы 4–5; 8 сем.: РГЗ, варианты 0–9.	6 сем.: вопросы 1–16; 7 сем.: вопросы 1–20; 8 сем.: вопросы 1–20 и практические задания.

ОПК-12	2. Знать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	Геометрическое моделирование плоских и пространственных объектов Интерфейс ANSYS Workbench. Начало моделирования в ANSYS Workbench Плоский изгиб балок Постпроцессорная обработка. Язык параметрического программирования APDL. Оптимизация проектных разработок Построение двумерных и трехмерных конечно-элементных моделей. Построение сетки. Библиотека конечных элементов. Построение свободной (free) сетки. Построение упорядоченной (mapped) сетки Примеры решения плоских задач строительной механики. Расчет ферменных конструкций. Плоский изгиб балок. Расчет плоских рам Процессоры. Препроцессорная подготовка. Получение решения Расчет НДС объемного тела Расчет НДС 3D моделей, созданных в CAD-системе Семейство ANSYS-программ. Обмен данными с другими системами. База данных и формат файлов. Интерфейс пользователя Создание и изменение	7 сем.: КП, обоснование модели, параметрический анализ; 8 сем.: РГЗ, подготовка проекта и анализ вариантов.	6 сем.: вопросы 1–9, 17–20; 7 сем.: вопросы 1–4, 11–20; 8 сем.: вопросы 1–7, 15–20.

ОПК-13 Способен владеть методами информационных технологий подготовки конструкторско-технологической документации с соблюдением основных требований информационной безопасности	1. Знать основные требования информационной безопасности	Плоский изгиб балок Расчет НДС объемного тела Расчет НДС 3D моделей, созданных в CAD-системе Расчет плоских рам	7 сем.: КП, описание исходных данных, файлов проекта и оформление расчетной документации.	6 сем.: вопрос 18; 7 сем.: вопросы 17–18; 8 сем.: вопросы 17–18.
ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	1. Уметь создавать компьютерные программы, пригодные для практического применения	Плоский изгиб балок Расчет НДС объемного тела Расчет НДС 3D моделей, созданных в CAD-системе Расчет плоских рам	6 сем.: РГЗ, вариант 8 и элементы параметризации; 7 сем.: КП, параметризация/автоматизация; 8 сем.: РГЗ, вариант 7.	6 сем.: вопрос 17, задание 8; 7 сем.: вопросы 14–16, задания 7–8; 8 сем.: вопрос 16, задание 7.
ОПК-14	2. Знать основные алгоритмы	Геометрическое моделирование плоских и пространственных объектов Интерфейс ANSYS Workbench. Начало моделирования в ANSYS Workbench Расчет НДС объемного тела Расчет НДС 3D моделей, созданных в CAD-системе Расчет плоских рам Создание и изменение геометрии (Geometry). Создание и изменение сетки (Mesh) Статический расчет. Расчет собственных колебаний. Расчет на устойчивость	6 сем.: РГЗ, алгоритм построения КЭ-модели; 7 сем.: КП, разделы 4–5; 8 сем.: РГЗ, алгоритм проекта Workbench.	6 сем.: вопросы 2–4, 17; 7 сем.: вопросы 1, 4, 14–16; 8 сем.: вопросы 2, 6–8, 11–16.

ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	Интерфейс ANSYS Workbench. Начало моделирования в ANSYS Workbench Постпроцессорная обработка. Язык параметрического программирования APDL. Оптимизация проектных разработок Создание и изменение геометрии (Geometry). Создание и изменение сетки (Mesh) Статический расчет. Расчет собственных колебаний. Расчет на устойчивость	6 сем.: РГЗ, использование ANSYS; 7 сем.: КП, цифровая модель; 8 сем.: РГЗ, проект ANSYS Workbench.	6 сем.: вопросы 1–2, 17–18; 7 сем.: вопросы 14–18; 8 сем.: вопросы 1–7, 16–18.

ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	1. Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий	Построение двумерных и трехмерных конечно-элементных моделей. Построение сетки. Библиотека конечных элементов. Построение свободной (free) сетки. Построение упорядоченной (mapped) сетки Примеры решения плоских задач строительной механики. Расчет ферменных конструкций. Плоский изгиб балок. Расчет плоских рам Расчет НДС объемного тела Расчет НДС 3D моделей, созданных в CAD-системе Расчет пластинок и оболочек Расчет ферменных конструкций Статический расчет. Расчет собственных колебаний. Расчет на устойчивость	6 сем.: РГЗ; 7 сем.: КП; 8 сем.: РГЗ — решение инженерных расчетных задач с применением ИКТ.	6, 7 и 8 сем.: соответствующие вопросы 1–20 и практические задания 1–10 из паспортов зачета.

ОПК-6	2. Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры	Геометрическое моделирование плоских и пространственных объектов Интерфейс ANSYS Workbench. Начало моделирования в ANSYS Workbench Постпроцессорная обработка. Язык параметрического программирования APDL. Оптимизация проектных разработок Построение двумерных и трехмерных конечно-элементных моделей. Построение сетки. Библиотека конечных элементов. Построение свободной (free) сетки. Построение упорядоченной (mapped) сетки Примеры решения плоских задач строительной механики. Расчет ферменных конструкций. Плоский изгиб балок. Расчет плоских рам Процессоры. Препроцессорная подготовка. Получение решения Расчет НДС 3D моделей, созданных в CAD-системе Расчет ферменных конструкций Семейство ANSYS-программ. Обмен данными с другими системами. База данных и формат файлов. Интерфейс пользователя Создание и изменение геометрии	6 и 8 сем.: отчеты по РГЗ; 7 сем.: КП, анализ источников, исходных данных и оформление документации.	6 сем.: вопросы 18–20; 7 сем.: вопросы 17–20; 8 сем.: вопросы 17–20.

ПК-1.В/НИ Способен применять теоретические знаяния для решения практических задач	1. Знать основы конструирования и уметь строить цифровые модели с использованием универсальных программных систем	Плоский изгиб балок Расчет НДС объемного тела Расчет НДС 3D моделей, созданных в CAD-системе Расчет плоских рам	6 сем.: РГЗ, построение цифровой модели; 7 сем.: КП, разделы 3–5; 8 сем.: РГЗ, геометрия и сетка Workbench.	6 сем.: вопросы 5–12; 7 сем.: вопросы 1–11; 8 сем.: вопросы 3–10.

ПК-1.В/НИ	3. Уметь проводить расчеты на прочность аналитическими и численными методами, с использованием универсальных программных систем конечно-элементного анализа	Геометрическое моделирование плоских и пространственных объектов Интерфейс ANSYS Workbench. Начало моделирования в ANSYS Workbench Постпроцессорная обработка. Язык параметрического программирования APDL. Оптимизация проектных разработок Построение двумерных и трехмерных конечно-элементных моделей. Построение сетки. Библиотека конечных элементов. Построение свободной (free) сетки. Построение упорядоченной (mapped) сетки Примеры решения плоских задач строительной механики. Расчет ферменных конструкций. Плоский изгиб балок. Расчет плоских рам Процессоры. Препроцессорная подготовка. Получение решения Расчет НДС объемного тела Расчет НДС 3D моделей, созданных в CAD-системе Расчет плоских рам Семейство ANSYS-программ. Обмен данными с другими системами. База данных и формат файлов. Интерфейс пользователя Создание и изменение геометрии	6 сем.: РГЗ, статический расчет; 7 сем.: КП, расчет НДС и верификация; 8 сем.: РГЗ, статический/модальный/устойчивостный расчет.	6 сем.: вопросы 10–20; 7 сем.: вопросы 1–16; 8 сем.: вопросы 8–15, 19–20.

2. 2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, проверяются в ходе текущей и промежуточной аттестации. Состав оценочных средств по каждому семестру приведен в соответствующих паспортах РГЗ, курсового проекта и зачета.

В 7 семестре обязательным мероприятием текущего контроля является курсовой проект. Требования к содержанию, выполнению, защите и оцениванию приведены в паспорте курсового проекта.

В 6 семестре обязательным мероприятием текущего контроля является расчетно-графическое задание (РГЗ). Требования к содержанию, выполнению, защите и оцениванию приведены в паспорте РГЗ для 6 семестра.

В 8 семестре обязательным мероприятием текущего контроля является расчетно-графическое задание (РГЗ). Требования к содержанию, выполнению, защите и оцениванию приведены в паспорте РГЗ для 8 семестра.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 6, 7 и 8 семестрах в форме зачета. В каждом семестре зачет направлен на оценку результатов обучения и соответствующих индикаторов компетенций, приведенных в таблице 1.

Зачет проводится в устной форме по билетам. Каждый билет включает два теоретических вопроса и одно практическое задание. Порядок формирования билетов, перечни вопросов, практических заданий и критерии оценивания приведены в паспортах зачета для 6, 7 и 8 семестров.

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой и рабочей программой дисциплины.

На основании критериев настоящего ФОС и соответствующих паспортов оценочных средств осуществляется оценка уровней достигнутых результатов обучения по дисциплине и сформированности индикаторов компетенций ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1.В/НИ.

3. 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, самостоятельно выбирает и обосновывает расчетную модель и программные средства, корректно выполняет численный расчет, проверяет достоверность результатов и способен аргументированно интерпретировать полученные данные. Все предусмотренные задания выполнены в полном объеме.

Базовый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и профессиональной деятельности. Практические навыки конечно-элементного моделирования сформированы на базовом уровне. Задания выполнены, допускаются отдельные несущественные неточности в обосновании, расчетах или оформлении, не влияющие на основные выводы.

Пороговый. Теоретическое содержание курса освоено в минимально необходимом объеме. Практические навыки сформированы с пробелами; при выполнении расчетных заданий допускаются ошибки, но студент способен после замечаний довести работу до приемлемого результата и объяснить основные этапы решения.

Ниже порогового. Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые практические навыки построения и анализа расчетных моделей не сформированы. Большинство заданий не выполнено либо выполнено с принципиальными ошибками, которые студент не может объяснить и устранить.