



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

А.А. Лукьянова

«___» _____ 20__ г.

ПАСПОРТ ПРОЕКТА

Экспериментальные исследования влияния конфигурации межлопаточного канала и числа лопаток на энергетические параметры и рабочие коэффициенты центробежного насоса со сменными рабочими колесами

I. Общая информация о проекте:

1. Инициатор проекта (ФИО, должность)	Кубриков Максим Викторович, директор ИКТ
2. Описание проблемы, на решение которой направлен проект	Научная составляющая проекта - получение уточненных методик расчета элементов проточной части лопаточных машин, применяемых в ракетно-космической технике. Целью эксперимента является получение значений коэффициента, учитывающего конечное число лопаток. Для проведения теоретических исследований влияния конфигурации межлопаточного канала и числа лопаток на энергетические параметры и рабочие коэффициенты центробежного насоса со сменными рабочими колесами необходимо рассчитать и построить модель, с максимальной точностью имитирующая внутренний объем рабочей камеры.
3. Цель проекта	Проектирование и изготовление экспериментальной модели межлопаточного канала центробежного насоса для исследования форм и определения рабочих коэффициентов.
4. Задачи проекта	1. Обзор современного состояния научно-технической проблемы 2. Разработка методики проведения исследований и обработки экспериментальных данных 3. Проектирование 3д-моделей конфигураций межлопаточного канала центробежного насоса 4. Изготовление различных видов конфигураций межлопаточного канала центробежного насоса методом аддитивных технологий. 5. Численное моделирование различных видов конфигураций межлопаточного канала центробежного насоса колес для подтверждения принятых технических и научных решений 6. Проведение установочного эксперимента в целях исследования форм межлопаточного канала и коэффициента влияния конечного числа лопаток 7. Анализ погрешности эксперимента и обработки результатов эксперимента
5. Результаты реализации проекта: Образовательный результат	Для направления 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий ПК-1 Способен участвовать в работах по расчету и конструированию деталей узлов и всего двигателя энергетических установок ЛА в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования Для направления 24.03.05 «Производство и испытания двигателей летательных аппаратов» УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. ПК-11 Способен к проведению работ по расчету и конструированию деталей и узлов двигателя и энергетических установок ЛА в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования ПК-13 Способен к проведению технико-экономического обоснования проектных и конструкторских решений ПК-14 Способен к подготовке технической документации, анализу параметров энергетических и рабочие параметров, составление описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений

	ПК-17 Способен к осуществлению разработки технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования и технологической оснастки, участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, обеспечение технического оснащения рабочих мест, проверка качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию
• Проектный результат	Спроектированная и изготовленная методом аддитивных технологий модель межлопаточного канала центробежного насоса для исследования форм межлопаточного канала и коэффициента влияния конечного числа лопаток
• Личностный результат	Умение работать в команде. Опыт принятия инженерных и научных решений: - способность организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем проекта; - способность проводить поиск технической информации, для качественного выполнения задач проекта; - способность использовать в работе информационно-коммуникационные технологии; - способность получение опыта работы по принятию инженерных и научных решений.
6. Краткое содержание проекта	Подготовка конструкторской документации по разрабатываемым экспериментальным моделям. Проектирование экспериментального стенда исследования межлопаточного канала различной формы. Разработка методики исследований. Подбор материалов и работа с базами поисковых рецензируемых платформ для анализ современного состояния проблемы. Методика обработки экспериментальных данных. Анализ погрешности экспериментальных исследований.
7. Сроки реализации проекта	01.10.2025 -30.06.2026гг.
8. Календарный план / этапы реализации проекта	Осенний семестр Первая аттестация 13.10.2025-18.10.2025 - 25 баллов Обзор современного состояния научно-технической проблемы Разработка методики проведения исследований и обработки экспериментальных данных Вторая аттестация 10.11.2025-15.11.2025 - 25 баллов Проектирование 3д-моделей конфигураций межлопаточного канала центробежного насоса Третья аттестация 22.12.2025-27.12.2025 - 25 баллов Изготовление различных видов конфигураций межлопаточного канала центробежного насоса методом аддитивных технологий. Весенний семестр Первая аттестация 16.03.2026-21.03.2026 - 25 баллов Численное моделирование различных видов конфигураций межлопаточного канала центробежного насоса колес для подтверждения принятых технических и научных решений Вторая аттестация 20.04.2026-25.04.2026 - 25 баллов Проведение установочного эксперимента в целях исследования форм межлопаточного канала и коэффициента влияния конечного числа лопаток Третья аттестация 08.06.2026-14.06.2026 - 25 баллов Анализ погрешности эксперимента и обработки результатов эксперимента Защита проекта (до 30.06.2026) - 15 баллов
9. Ресурсное обеспечение	Компьютерное оборудование кафедры ДЛА и Института передовых производственных технологий СибГУ. Средства программы «Приоритет-2030». Оборудование ресурсного центра для изготовления рабочих колес.
10. Затраты на выполнение проекта, источник финансирования	Затраты на приобретение расходных материалов для 3D-печати и приобретение контрольно-измерительного оборудования для стенда испытаний финансируются за счет фонда программы «Приоритет-2030». Материалы для 3Д прототипирования образцов из пластика (ИППТ).
11. Критерии оценки результатов проекта	Осуществляется в соответствии с ФОС рабочих программ дисциплин: Теплопередача, Энергетические машины и установки, Техническая термодинамика
• Образовательный результат	Критерии к оценке качества 3Д модели испытуемого образцов различных видов конфигураций межлопаточного канала центробежного насоса:
• Проектный результат	

	Разработанная методика и 3Д модели различных видов конфигураций межлопаточного канала центробежного насоса должна обеспечивать определение коэффициента влияния конечного числа лопаток исследуемых и разрабатываемых для установки в приемлемом интервале погрешности.
• Личностный результат	- способность организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем проекта; - способность проводить поиск технической информации, для качественного выполнения задач проекта; - способность использовать в работе информационно-коммуникационные технологии; - способность получение опыта работы по принятию инженерных и научных решений.
12. Форма представления проектного результата	Отчет о выполнении проекта. Спроектированные 3Д модели различных видов конфигураций межлопаточного канала центробежного насоса, и изготовленные модели методом аддитивных технологий.
13. Наименование дисциплин, в рамках которых учитывается образовательный результат проекта	Осенний семестр Теплопередача- БРД23-01 Техническая термодинамика Д23-01 Весенний семестр Энергетические машины и установки БРД23-01 Теплопередача Д23-01

II. Участники проекта:

Роль в проекте	Количество вакантных мест	Функции участника проекта	ОПОП, на которых обучаются, группа	Трудоемкость проекта для участника (з.е.)
Руководитель группы, участник проекта	2	Руководство проектной группой по своей задаче, участие в работе по проектированию и исследованиям	24.05.02 - Проектирование авиационных и ракетных двигателей Направленность (профиль) образовательной программы: Проектирование жидкостных ракетных двигателей Группа Д23-01 24.03.05 - Двигатели летательных аппаратов Направленность (профиль) образовательной программы: Производство и испытания двигателей летательных аппаратов Группа БРД23-01	4
Аналитик данных	2	Обзор современного состояния научно-технической проблемы, обработка результатов эксперимента	24.05.02 - Проектирование авиационных и ракетных двигателей Направленность (профиль) образовательной программы: Проектирование жидкостных ракетных двигателей Группа Д23-01 24.03.05 - Двигатели летательных аппаратов Направленность (профиль) образовательной программы: Производство и испытания двигателей летательных аппаратов Группа БРД23-01	4
Инженер-исследователь	4	Проведение установочного эксперимента	24.05.02 - Проектирование авиационных и ракетных двигателей Направленность (профиль) образовательной программы: Проектирование жидкостных ракетных двигателей Группа Д23-01 24.03.05 - Двигатели летательных аппаратов Направленность (профиль) образовательной программы: Производство и испытания двигателей летательных аппаратов Группа БРД23-01	4
Инженер-конструктор	6	Проектирование 3д-моделей, численное	24.05.02 - Проектирование авиационных и ракетных двигателей Направленность (профиль) образовательной программы:	4

		моделирование	Проектирование жидкостных ракетных двигателей Группа Д23-01 24.03.05 - Двигатели летательных аппаратов Направленность (профиль) образовательной программы: Производство и испытания двигателей летательных аппаратов Группа БРД23-01	
Инженер технолог	6	Изготовление различных узлов и агрегатов методом аддитивных технологий	24.05.02 - Проектирование авиационных и ракетных двигателей Направленность (профиль) образовательной программы: Проектирование жидкостных ракетных двигателей Группа Д23-01 24.03.05 - Двигатели летательных аппаратов Направленность (профиль) образовательной программы: Производство и испытания двигателей летательных аппаратов Группа БРД23-01	4

Инициатор проекта

М.В. Кубриков,
директор ИКТ

Руководитель проекта

В.В. Черненко,
Старший преподаватель каф. ДЛИА

СОГЛАСОВАНО:

Ответственный за проектную
деятельность ИКТ

О.И. Рабецкая

Директор ИКТ

М.В. Кубриков

Заместитель проректора
по образовательной
деятельности

Е.В. Маймага