

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

А.А. Лукьянова

20__ г.



ПАСПОРТ ПРОЕКТА

Расчет межорбитальных переходов при выводе КА на высокие орбиты
(наименование проекта)

I. Общая информация о проекте:

1. Инициатор проекта (ФИО, должность)	Кольга Вадим Валентинович, зав.кафедрой летательных аппаратов ИКТ, +7(391) 262-95-61 kolga@mail.sibsau.ru
2. Описание проблемы, на решение которой направлен проект	При выводе космического аппарата на высокие орбиты требуется выбирать и рассчитывать межорбитальные переходы с учётом различных параметров. На практике существует компромисс между энергетической выгодностью и сложностью реализации. Поэтому возникает необходимость в понятной и воспроизводимой методике расчёта межорбитальных переходов для высоких орбит, позволяющей сравнивать варианты траекторий и выбирать оптимальный по заданным критериям.
3. Цель проекта	Разработать и реализовать методику (и расчётный инструмент) для вычисления межорбитальных переходов при выводе космического аппарата на высокие орбиты.
4. Задачи проекта	<ul style="list-style-type: none"> • Провести обзор и анализ межорбитальных переходов при выводе КА на высокие орбиты • Выбрать и описать модели межорбитальных переходов для высоких орбит. • Вывести расчётные формулы и алгоритм определения параметров манёвров. • Реализовать программный расчёт переходов и автоматизированное сравнение вариантов по критериям. • Провести расчёты на наборе тестовых сценариев и выполнить проверку корректности (сопоставление с существующими). • Подготовить отчёт: результаты сравнения переходов, рекомендации по выбору траектории для разных условий и исходных орбит.
5. Результаты реализации проекта:	Способен осуществлять техническую поддержку отработки динамики и прочности конструкций РКТ (ПК-3)
<ul style="list-style-type: none"> • Образовательный результат • Проектный результат 	<p>Расчётный программный прототип и методика, позволяющие по заданной начальной и целевой орбитам вычислять параметры межорбитального перехода, сравнивать варианты и формировать итоговый отчёт с рекомендацией оптимального варианта по выбранному критерию.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Личностный результат 	<p>Способность формировать проектную команду и взаимодействовать с ее участниками;</p> <p>Способность вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели;</p> <p>Способность принятия управленческих решений;</p> <p>Способность планировать необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости;</p> <p>Получение опыта принятия инженерных и научных решений;</p> <p>Способность находить решение проблем;</p> <p>Проведение презентаций и публичные выступления;</p> <p>Сформированность навыков проектной деятельности.</p>

6. Краткое содержание проекта	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор реальных расчетных объектов применительно к направлению специальности; 2. Составление расчетной схемы; 3. Формирование вариантов расчета межорбитального перехода 4. Проведение расчетов; 5. Сопоставление результатов расчета с реальными объектами; 6. Написание научно-технического отчета; 7. Защита проекта.
7. Сроки реализации проекта	3.03.2026 – 20.06.2026
8. Календарный план / этапы реализации проекта	<p style="text-align: center;"><u>Первый этап 3.03.2026 — 20.03.2026</u></p> <p>Выбор реальных расчетных объектов применительно к направлению специальности; Составление расчетной схемы.</p> <p style="text-align: center;"><u>Второй этап 21.03.2026- 15.05.2026</u></p> <p>Формирование вариантов расчётных программ межорбитального перехода Проведение расчетов</p> <p style="text-align: center;"><u>Третий этап 15.05.2026- 20.06.2026</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Проведение расчетов – Сопоставление результатов – Написание научно-технического отчета; <p>Защита проекта. 01.06.2026- 20.06.2026</p>
7. Ресурсное обеспечение	Компьютеры (ноутбук) с программами для моделирования расчетов (Л710), оформления отчетов. Принтер/МФУ, бумага А4 для написания отчетов, канцелярия. Оборудование Центра коллективного пользования для создания 3D-модели
8. Затраты на выполнение проекта, источник финансирования	Финансирование не требуется.
9. Критерии оценки результатов проекта	<p>- образовательный результат: В результате выполнения проекта студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знать: <ol style="list-style-type: none"> 1. Современные методы проведения расчетов параметров нагружения конструкций изделий, расчетов напряженно деформированного состояния конструкций, включая метод конечных элементов; 2. Основные разделы математики, механики деформируемых тел, теории колебаний – уметь: <p>Применять специальные методики расчета параметров нагружения РКТ, конструкций на прочность, устойчивость и жесткость, напряженно-деформированного состояния конструкций</p> – владеть навыками: <ol style="list-style-type: none"> 1. подготовки исходных данных для расчета нагрузок на изделия РКТ и прочности элементов конструкции РКТ; 2. разработки динамических моделей испытаний изделий РКТ; 3. обработки экспериментальных данных по результатам. <p>- проектный результат:</p> <ul style="list-style-type: none"> • сопоставление реального объекта и расчетной схемы; • точность расчета; программа расчета межорбитального перехода • оформления отчетной документации в соответствии с ЕСКД; <p>- личностный результат:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создание команды, выбор членов команды, работа в команде; – стратегия для достижения поставленной цели; – принятие управленческих решений; – планирование времени и ресурсов;

		<ul style="list-style-type: none"> - опыт принятия инженерных и научных решений; - способность находить решение проблем; - проведение презентаций и публичные выступления. 		
10. Форма представления проектного результата		По результатам реализации проекта будет выполнено следующее: <ul style="list-style-type: none"> - составлены расчетные схемы и программы расчета, - написаны научные статьи, 		
11. Наименование дисциплин(ы), в рамках которой перезачитывается образовательный результат		- проектом не предусмотрено		
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	1	<ul style="list-style-type: none"> - обеспечение своевременного выполнения персональных задач Проектной команды; - организационное взаимодействие между Проектной командой, Руководителем и Инициатором; - осуществление контроля по подготовке отчетной документации - находит решение возникающих организационных проблем; - проведение презентаций и публичные выступления. 	24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов A24-01	3 з.е.
Участник	2-5	<ul style="list-style-type: none"> - помогает находить нужную информацию в библиотеках и онлайн-ресурсах; - выбирает объект и составляет расчетную схему - разрабатывает программы и методики расчета - сопоставляет результаты; - формирует отчет. 	24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов A24-01	3 з.е.

Инициатор проекта  В.В. Кольга, зав. кафедрой ЛА
СибГУ им. М.Ф Решетнева

МП

Руководитель проекта  О.И. Рабецкая, зав кафедрой ТМ
СибГУ им. М.Ф Решетнева

СОГЛАСОВАНО:

Ответственный за проектную деятельность института _____

 _____ О.И. Рабецкая

Директор института _____

 _____ М.В. Кубриков

Директор ИППТ _____

 _____ М.В. Сафронов

«__» _____ 20__ г.