



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

А.А. Лукьянова

« 2 » _____ 20__ г.

ПАСПОРТ ПРОЕКТА

Определение характеристик орбит низкоорбитальных спутниковых группировок (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	<p>В последние годы определение и уточнение орбит низкоорбитальных спутников, активно развивается из-за быстрого роста низкоорбитальных спутниковых группировок и задач, требующих оперативных орбитальных оценок (прогноз пролётов, анализ конфигурации группировок, мониторинг сближений). Появляется больше открытых источников данных и инструментов обработки, применяются численные модели с учётом возмущений и методы уточнения орбит, но качество и актуальность данных для LEO (низкая околоземная орбита) всё ещё сильно варьируют.</p> <p>При анализе низкоорбитальных группировок сохраняется разрыв между теоретическими моделями и реальными данными: орбитальные элементы быстро меняются, а исходные данные неоднородны по точности и "свежести". Из-за этого сложно получить воспроизводимую методику определения характеристик орбит и корректного сравнения спутников между собой для учебных и практических задач.</p>
3. Цель проекта	Разработать методику (и программный инструмент) определения и обновления характеристик орбит низкоорбитальных спутниковых группировок по доступным данным, обеспечивающую получение сопоставимых и воспроизводимых оценок основных орбитальных параметров и показателей их изменения во времени для анализа структуры и динамики группировки.
4. Задачи проекта	<ul style="list-style-type: none">– Анализ объекта для исследования и расчёта;– Проектирование методики и алгоритмов расчёта;– Проведение расчетов, используя общие аналитические принципы;– Определение порядка работы программы, указания входных данных и представление результатов;– Сопоставление результатов расчёта с параметрами реального объекта.
5. Результаты реализации проекта:	Способен осуществлять техническую поддержку отработки динамики и прочности конструкций РКТ (ПК-3)
<ul style="list-style-type: none">• Образовательный результат	
<ul style="list-style-type: none">• Проектный результат	Разработка программы расчета движения системы спутников относительно поверхности планеты по полученной расчетной схеме и определение методики сопоставления полученных характеристик с реальными объектами.
<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; Способность находить решение проблем; Проведение презентаций и публичные выступления; 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 расчётных программ для различных движения системы спутников относительно поверхности планеты; 4. Проведение расчетов; 5. Сопоставление результатов расчета с реальными объектами; 6. Написание научно-технического отчета; Защита проекта.
7. Сроки реализации проекта	3.03.2026 – 20.06.2026
8. Календарный план / этапы реализации проекта	<p>Первый этап 3.03.2026 — 20.06.2026 Выбор реальных расчетных объектов применительно к направлению специальности; Составление расчетной схемы.</p> <p>Второй этап 21.03.2026- 15.05.2026 Формирование вариантов расчётных программ для различных движения системы спутников относительно поверхности планеты; Проведение расчетов</p> <p>Третий этап 15.05.2026- 20.06.2026</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> <p>– знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Современные методы обработки данных 2. Современные методы проведения вибродинамических, статических и динамических испытаний конструкций 3. Основные разделы математики, механики деформируемых тел, теории колебаний <p>– уметь: Применять современные системы автоматизированного проектирования (САПР), в том числе пакеты прикладных программ конечноэлементного анализа и для обработки экспериментальных данных; для создания электронных геометрических моделей</p> <p>– владеть навыками:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. разработки динамических моделей испытаний изделий РКТ; 2. 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 низкоорбитальных спутниковых группировок; • оформления отчетной документации в соответствии с ЕСКД; <p>- личностный результат:</p> <p>– создание команды, выбор членов команды, работа в команде;</p>

