



УТВЕРЖДАЮ

Директор по образовательной
деятельности

А.А. Лукьянова

20__ г.

ПАСПОРТ ПРОЕКТА**РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ ХВОСТОВОЙ ЧАСТИ РАКЕТЫ С СИСТЕМОЙ
УПРАВЛЕНИЯ.**

(наименование проекта)

I. Общая информация о проекте:

1. Инициатор проекта (ФИО, должность)	Кубриков Максим Викторович, директор ИКТ, +7(950)433-91-03 kubrikov@sibsau.ru
2. Описание проблемы, на решение которой направлен проект	Проектирование, разработка, изготовление и программирование хвостовой части ракеты с системой управления. Проект способствует изучению студентами применения на прак- тике основ 3х мерного моделирования, аддитивных технологий по средствам 3D печати элементов хвостовой части ракеты, разра- ботке алгоритмов управления полетом, применению навыков про- граммирования микроконтроллеров, а также и других Soft и Hard skills при выполнении таких операций как, сборка, настройка, ре- гулировка, испытания и т.п.
3. Цель проекта	Разработка демонстрационного прототипа хвостовой части раке- ты с системой управления и их реализация.
4. Задачи проекта	– Моделирование, подготовка файлов для 3D печати, выполнение расчетов и составление сметы связанной с реализацией проекта; – Печать составляющих хвостовой части ракеты; – Сборка электрической части системы ручного и автоматического управления, радиомонтажные работы; – Сборка хвостовой части ракеты ARM; – Испытания, настройка и регулировка ручного управления. – Разработка алгоритмов автоматического управления. – Программирование микроконтроллера системы управления; – Проведение экспериментов с хвостовой частью ракеты. Доработка опытного образца.
5. Результаты реализации проекта: • Образовательный результат	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2) Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3) Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности. (ОПК-1) Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-9) Способен проводить макетирование функциональных узлов и блоков системы управления (ПК-9)
• Проектный результат	Разработанный демонстрационный прототип хвостовой части ракеты. Разработаны и запрограммированы алгоритмы автоматического управления манипулятором.
• Личностный результат	Способность создать команду; Способность вырабатывать командную стратегию для

	достижения поставленной цели; Способность принятия управленческих решений; Способность планировать необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости; Получение опыта принятия инженерных и научных решений; Способность находить решение проблем; Проведение презентаций и публичные выступления; Сформированность навыков проектной деятельности.
6. Краткое содержание проекта	1. Моделирование, подготовка файлов для 3D печати; 2. Выполнение расчетов и составление сметы связанной с реализацией проекта; 3. 3D печать комплектующих для проекта; 4. Выбор радиокомпонентов и комплектующих для сборки; 5. Сборка электрической части системы ручного управления; 6. Сборка электрической части автоматического управления, радиомонтажные работы; 7. Сборка хвостовой части ракеты ARM; 8. Испытания, настройка и регулировка ручного управления; 9. Разработка алгоритмов автоматического управления; 10. Программирование микроконтроллера системы управления; 11. Проведение экспериментов с хвостовой частью ракеты; 12. Доработка опытного образца; 13. Написание научно-технического отчета.
7. Сроки реализации проекта	02.09.2024 – 05.07.2025
8. Календарный план / этапы реализации проекта	<u>2024-2025 гг. Осень</u> <u>Первая аттестация 02.09.2024-19.10.2024 (25 баллов)</u> – Моделирование, подготовка файлов для 3D печати; – Выполнение расчетов и составление сметы связанной с реализацией проекта <u>Вторая аттестация 21.10.2024-23.11.2024 (25 баллов)</u> – 3D печать комплектующих для проекта; – Выбор радиокомпонентов и комплектующих для сборки; – Сборка электрической части системы ручного управления; <u>Третья аттестация 25.11.2024-28.12.2025 (25 баллов)</u> – Сборка хвостовой части ракеты ARM; – Испытания, настройка и регулировка ручного управления. Предварительная защита 23.12.2024-28.12.2024. <u>2024-2025 гг. Весна</u> <u>Первая аттестация 10.02.2025-17.03.2025 (25 баллов)</u> – Сборка электрической части автоматического управления, радиомонтажные работы; – Разработка алгоритмов автоматического управления. <u>Вторая аттестация 24.03.2025-28.04.2025 (25 баллов)</u> – Программирование микроконтроллера системы управления; – Проведение экспериментов с хвостовой частью ракеты; <u>Третья аттестация 05.05.2025-15.06.2025 (25 баллов)</u> – Доработка опытного образца – Проведение экспериментов. – Написание научно-технического отчета; Защита проекта. 16.06.2025-05.07.2025 (25 баллов)
7. Ресурсное обеспечение	Серво двигатели SG90/MG90S/MG996R/MG995 или аналоги 6 шт. Бесколлекторный двигатель типа A2212 (800-2700 KV) 4 шт. Драйверы бесколлекторного двигателя (40А, 60А) 4 шт.

		Микроконтроллер Arduino 2 шт. PLA, ABS пластик для макета. Источники питания силовой части 11.1 3S 30-50С (2-4 шт.) и цифровой составляющей проекта 6 В (4 шт. AA), повышающие/понижающие преобразователи 2 шт, и другие радиокомпоненты. Болты, винты, гайки. Инструмент: дрель, шуруповерт, ножовка, отвертки, гаечные ключи, клей, соединительные провода. Компьютер (ноутбук) для расчетов, с программами для моделирования, расчетов, оформления отчетов программированием микроконтроллеров Arduino IDE . Принтер/МФУ, бумага А4 для написания отчетов, канцелярия, Паяльная станция, припой, флюс. Кластер аддитивных технологий, Кластера автономных технических комплексов или систем.		
8. Затраты на выполнение проекта, источник финансирования		Финансирование не требуется.		
9. Критерии оценки результатов проекта		- образовательный результат: Осуществляется в соответствии с ФОС рабочих программ дисциплин: Общая электротехника и электроника (5-ДЗ, 6-Э семестры). - проектный результат: – качество 3D печатных изделий; – возможность ручного и автоматического управления; – точности и скорости движения, высоты полета; – оформления отчетной документации по СТО, ЕСКД; - личностный результат: – создание команды, выбор членов команды, работа в команде; – стратегия для достижения поставленной цели; – принятие управленческих решений; – планирование времени и ресурсов; – 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: - опытный образец; - научно-технический отчет содержащий: - схемы электрические структурные; - принципиальные электрические схемы; - алгоритмы работы программы; - описание программы; - программы и методики испытаний; - протоколы испытаний; - инструкция для пользователя; - научные статьи, выступления на конференциях.		
11. Наименование дисциплин(ы), в рамках которой перезачитывается образовательный результат		Общая электротехника и электроника (5-ДЗ, 6-Э семестры).		
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	– обеспечение своевременного выполнения персональных задач Проектной команды; – организационное взаимодействие между	24.05.06 Системы управления	5 з.е.

		Проектной командой, Руководителем и Инициатором; — осуществление контроля по подготовке отчетной документации — по проекту; — находить решение возникающих организационных проблем; — проведение презентаций и публичные выступления.	летательными аппаратами PC22-01	
Программист	1-2	— анализ и написание алгоритмов; — написание, отладка и тестирование кода; — написание технической документации; — исправление и оптимизация программ; — разработку программного обеспечения.	24.05.06 Системы управления летательными аппаратами PC22-01	4 з.е.
Инженёр-конструктор	1-2	— использовать необходимые программы и инструменты для проектирования и моделирования; — разрабатывать и дорабатывать 3D чертежи моделей.	24.05.06 Системы управления летательными аппаратами PC22-01	4 з.е.
Инженер-схемотехник, -электронщик	1-2	— проектирование и сборка электронных устройств; — разработка электронных схем и печатных плат; — собирать, тестировать и отлаживать электронные устройства.	24.05.06 Системы управления летательными аппаратами PC22-01	4 з.е.
Участник - исследователь	1-2	— участник-исследователь помогает находить нужную информацию в библиотеках и онлайн-ресурсах; — разрабатывает программы и методики испытаний; — проводит испытания и заполняет протоколы испытаний; — обеспечивает доступ к знаниям и поддерживает научные исследования.	24.05.06 Системы управления летательными аппаратами PC22-01	4 з.е.

Инициатор проекта _____ (М.В. Кубриков, директор ИКТ
СибГУ им. М.Ф Решетнева)

Руководитель проекта _____ (В.Г. Сидоров, зав. кафедры САУ
СибГУ им. М.Ф Решетнева)

СОГЛАСОВАНО:

Директор института _____ (М.В. Кубриков)

Заместитель проректора
по образовательной деятельности _____ (Е.В. Маймага)