**Проектное предложение**

|  |  |
| --- | --- |
| Тип проекта | Прикладной |
| Название проекта | Разработка группы автономных подводных аппаратов на основе биоподобных роботов. |
| Подразделение инициатор проекта | Департамент компьютерной инженерии МИЭМ,  Курчатовский комплекс НБИКС-природоподобных технологий |
| Руководитель проекта | Карпова Ирина Петровна, доцент ДКИ МИЭМ |
| Соруководитель | Бекетов Павел Олегович, инженер-исследователь лаборатории робототехники НИЦ «Курчатовский институт» |
| Подробное описание содержания проектной работы | Для мониторинга подводной среды предлагается создание группы автономных подводных аппаратов, имитирующей поведение стаи рыб. Архитектура автономного необитаемого подводного аппарата (АНПА) должна быть реализована на основе модульного принципа, что позволит менять его конструкцию в зависимости от решаемой данным устройством задачи. |
| Цель и задачи проекта | Цель: создание группы плавающих автономных роботов для решения задач группового взаимодействия.  В ходе выполнения проекта необходимо:   * создать архитектуру системы управления робота; * создать концептуальную модель робота, разработать конструкцию модулей; * создать прототип биоподобного робота; * определить правила взаимодействия с периферией и окружающей средой, разработать необходимое алгоритмическое и программное обеспечение; * разработать протокол обмена данными между роботами, реализовать процесс принятия групповых решений, создать соответствующее алгоритмическое и программное обеспечение; * провести серию натурных испытаний, обработать полученные данные, сформулировать выводы; * написать комплект технической документации. |
| Проектное задание (виды деятельности, выполняемые студентом в проекте) | **Специалист по моделированию:** моделирование основной конструкции плавающего робота, его отдельных элементов. Моделирование поведения прототипа в водной среде. Ведение цикла получения 3D-модели (в том числе – настройка слайсера, постобработка). Сборка конструктивных элементов плавающего робота.  **Программист:** написание и отладка программ для управления плавающим роботом. Создание алгоритмов взаимодействия с периферией, анализа окружающей среды, принятия решений.  **Технический писател**ь**:** создание технической документации в соответствии со стандартами (русский и английский языки). Тестирование прототипов и программного обеспечения. Систематизация и анализ полученных данных. Написание отчета и доклада на конференцию. |
| Сроки реализации проекта | 10.10.19 – 20.05.20 |
| Количество кредитов | 4 з.е. на человека |
| Форма итогового контроля | Публичная защита проекта и демонстрация работы прототипа |
| Тип занятости студента | Лабораторная и самостоятельная работа |
| Трудоемкость (часы в неделю) | 5 |
| Вид проектной деятельности | Групповая |
| Требования к студентам, участникам проекта | **Специалист по моделированию:** умение создавать полигональные и твердотельные модели в средах 3D-моделирования: SolidWorks, Blender, SketchUP, навыки работы с 3D-принтером, лазерным гравёром, умение паять электронные компоненты или готовность приобрести эти навыки.  **Программист:** опыт написания программ для проектов на базе Arduino, знание языка С++.  **Технический писател**ь: навыки по созданию технической документации на русском и английском языках. Опыт организации и проведения различных видов тестирования или готовность приобрести этот навык, написание автотестов. |
| Планируемые результаты проекта | Собранный прототип плавающего робота.  Программное обеспечение плавающего робота для взаимодействия с внешней средой.  Программное обеспечение взаимосвязи между роботами, реализующее процесс принятия групповых решений.  Результаты экспериментов. |
| Формат представления результатов, который подлежит оцениванию | Прототип плавающего робота.  Документация, оформленная в соответствии со стандартами.  Отчет о результатах экспериментов по поведению прототипа в водной среде.  Доклад на конференции. |
| Критерии оценивания результатов проекта | Качество и полнота выполненной работы в соответствии с ролью в проекте, соблюдение сроков. |
| Возможность пересдач при получении неудовлетворительной оценки | Не предусмотрена |
| Количество вакантных мест на проекте | 4 |
| Критерии отбора студентов  (применяются в случае большого количества заявок на проект) | 1. Личная заинтересованность  2. Владение средой моделирования Ansys.  3. Опыт в написании технической документации. |
| Территория | Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», пл.Курчатова, д.1, 190 зд. |