

Утверждаю

Руководитель образовательной программы


Козин Е.С.

«01» сентября 2018 г.

ПРОЕКТНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ

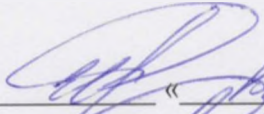
Тип проекта	Практико-ориентированный (прикладной) групповой долгосрочный внутренний проект
Название проекта	Учебно-методический комплекс для разработки, отладки и совершенствования беспилотных транспортных средств
Заказчик проекта	ТИУ, Руководитель образовательной программы Козин Е.С.
Руководитель проекта	Козин Евгений Сергеевич
Описание заказа на проектное решение с указанием востребованности результатов проекта	<p>1. Трехмерная модель масштабного автомобильного шасси (опытного образца) с кронштейнами для крепления мехатронных модулей для беспилотного движения или отработки ADAS-систем</p> <p>2. Чертеж опытного образца поэлементно и в сборе</p> <p>3. 4 варианта компоновочных схем различных вариантов комплектации опытного образца:</p> <ul style="list-style-type: none">• «максимальная комплектация» - установка на платформу шасси видеокамеры, микрокомпьютера, микроконтроллера, платы управления электродвигателем, батарейного отсека, проводов или печатной платы, комплекта датчиков для реализации задачи ориентирования опытного образца в условиях масштабной модели УДС города, системы дистанционной передачи видеосигнала FPV, системы дистанционного управления образцом, системы GPS-мониторинга, позиционирования на местности;• «дистанционное управление и передачи информации» - установка на платформу шасси системы дистанционного управления образцом и беспроводной передачи информации: Xbee-модуля, Bluetooth-модуля, низкочастотного радиомодуля, ИК-модуля, Wi-Fi-модуля, комплекта оборудования для передачи и приема сигнала (Arduino+Wireless Shield)• «программирование и машинное зрение» - установка на платформу шасси компонентов для изучения продвинутого программирования и систем компьютерного зрения для отработки взаимодействия «компьютерное зрение»-«мехатронный модуль»: видеокамера, Raspberry Pi3, Arduino, MotorShield• «базовые элементы Arduino» - установка на платформу шасси компонентов для отработки базовых уроков Arduino-устройств <p>4. Методические указания по сборке опытного образца по каждому варианту комплектации из указанных выше</p> <p>5. Программный код для управления опытным образцом для каждого варианта комплектации с комментариями, соответствующими уровню знаний не имеющего специализированной подготовки человека</p> <p>6. Отработанные сценарии (видео-демонстрация, схема и</p>

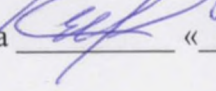
	<p>подробная методика сборки, программный код) использования беспилотных систем для различных типов транспорта (технологический, личный):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Беспилотное движение вахтового транспорта по кольцевому маршруту с заранее запланированными остановками для выхода персонала • Беспилотное движение личного транспорта по макету УДС города с выполнением следующих маневров: дистанционное управление, парковка, объезд препятствия <p>7. Полигон модульной структуры для изучения беспилотных технологий с имитацией основных компонентов улично-дорожной сети города: прямолинейное движение, парковка, перекресток, городские кварталы</p> <p>8. Отработанные сценарии (видео-демонстрация, схема и подробная методика сборки, программный код) механизмов взаимодействия «автомобиль-автомобиль» (V2V) и «автомобиль-инфраструктура» (V2I):</p> <ul style="list-style-type: none"> • V2V: движение 2-х автономных ТС с условной дистанцией 100 м. Отправка сигнала при возникновении фронтального препятствия первым ТС следующему ТС. Заблаговременное перестроение второго ТС при получении сигнала о препятствии. • V2I: Движение одного автономного ТС. Возникновение препятствия во фронтальной зоне. Отправка сигнала транспортным средством на диспетчерский пункт (ПК) о наличии помехи на n-ом километре пути.
<p>Проектное задание (виды работы, выполняемой обучающимся в проекте)</p>	<p>Работа должна быть представлена в виде:</p> <ul style="list-style-type: none"> • конструкторско-технологической документации (пояснительная записка к проекту), оформленный согласно требованиям к Отчету по научно-исследовательской работе (отчет по НИР) • презентации, выносимой на защиту, • рабочего прототипа устройства с возможностью наглядной демонстрации его работы. • полигона для отработки основных задач системы <p>Пояснительная записка (ПЗ) должна быть выполнена в эл.виде и на листах формата А4 с титульным листом, подписями основных исполнителей проекта, должна содержать подробную/пошаговую инструкцию по сборке образца системы со ссылками на использованную литературу, картинками/фотографиями основных этапов сборки. Программный код должен содержать комментарии, позволяющие непрофессионалу понять его содержание и, по возможности, воспроизвести его.</p> <p>Основные разделы пояснительной записки /презентации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Актуальность проблемы. 2. Обзор существующих исследований/технических решений, посвященных данной проблеме 3. Аппаратная составляющая проекта 4. Программная составляющая проекта 5. Алгоритм или принцип работы опытного образца 6. Практическая ценность результатов (основные стейкхолдеры) 7. Экономическая составляющая проекта (затраты, планируемая

	<p>прибыль, трудоемкость создания, фандрайзинг, маркетинг и т.п.)</p> <p>8. Пути совершенствования проекта</p> <p>Презентация должна быть выполнена в формате Power Point и содержать указанные разделы, а также краткую (не более 2 мин.) видеодемонстрацию работы системы</p> <p>Прототип устройства должен содержать программно-аппаратный комплекс, по возможности исполненный в едином корпусе, составные элементы должны быть закреплены, устройство должно соответствовать требованиям безопасности. Устройство должно иметь возможность полной разборки и последующей повторной сборки без потери качества и структурной целостности. Должна быть обеспечена возможность транспортировки прототипа в легковом автомобиле. Продолжительность автономной работы должна составлять не менее 0,5 часа. Развертывание прототипа в рабочее положение должно составлять не менее 20 минут.</p> <p>Полигон должен имитировать участок улично-дорожной сети согласно описанию заказа по проекту. Полигон должен иметь жесткую поверхность и объемно-исполненные препятствия и макеты элементов городской инфраструктуры. На любом участке полигона должна быть возможность размещения дорожных знаков, светофора, линий разметки. Размеры полигона в сложенном состоянии должны позволять транспортировку в легковом автомобиле. Размеры разложенного полигона для испытания минимум одного маневра не должны превышать 15м².</p> <p>Должна быть предусмотрена возможность формирования комплекта с потенциалом коммерческой реализации проекта (упаковка, рекламный буклет, варианты поставки)</p>
<p>Планируемые результаты проекта, в том числе:</p> <p>Проектные</p> <p>Образовательные</p>	<p>Комплект оборудования для изучения беспилотных систем на автомобильной транспорте, включающий в себя автомобильное шасси и испытательный полигон, организованные по модульному принципу</p> <p>Методические рекомендации по разработке, отладке и совершенствованию беспилотных систем</p>
Сроки реализации проекта	<p>1 этап проекта (реализация основного функционала и состава проекта): 15.11.2018, защита первого этапа совпадает с проведением фестиваля Вузпромфест-2018 ориентировочно 15.12.2018;</p> <p>2 этап проекта (расширение перечня сценариев беспилотных алгоритмов, совершенствование параметров полигона и шасси): 21.05.2019</p>
Количество зачетных единиц	4
Форма итогового контроля	<p>Контроль проекта разделен на 2 этапа:</p> <p>К 15.11.2018 – готовый к показу на конкурсе Вузпромфест-2018 проект. Отчет по пунктам согласно проектному заданию. Успешное участие в конкурсе с проектом соответствует зачету по дисциплине за семестр. Пояснительная записка, презентация, образец и полигона.</p>

	К 21.05.2018 – Пояснительная записка, презентация, усовершенствованный образец шасси и полигона.
Тип занятости обучающегося	Самостоятельная работа, работа по индивидуальному графику с руководителем проекта, практические занятия в рамках дисциплины «Проектная деятельность»
Трудоемкость (часы в неделю)	1 занятие (2 академических часа) в неделю аудиторной работы на дисциплине, 2 часа работы с руководителем проекта, 2 часа самостоятельной работы в неделю
Требования к обучающимся, участникам проекта	Знания разделов физики: Электричество, Электроника. Знание основ программирования на языке «С». Знание основ работы с Arduino и совместимыми элементами. Знание принципов работы датчиков, исполнительных устройств, микроконтроллеров систем управления. Знание основ кинематики и передачи крутящего момента. Знание ПДД. Знание устройства автомобиля.
Форма представления результатов, подлежащих оцениванию	Публичная презентация: качество представления материала, глубина проработки проекта, практическая и научная новизна; Пояснительная записка; Работающий образец системы с функционалом согласно проектному заданию.
Критерии оценивания результатов проекта	Оценивание каждого этапа происходит по трем критериям: <ul style="list-style-type: none"> • Оценка экспертной комиссией публичной презентации проекта (максимум 40 баллов); • Оценка руководителя проекта (максимум 30 баллов) • Оценка преподавателя, ведущего проектную деятельность (максимум 30 баллов). Подробные критерии оценки каждого этапа устанавливаются руководителем проекта и РОП за месяц до защиты этапа.
Возможность пересдач при получении неудовлетворительной оценки	отсутствует
Количество вакантных мест на проекте	3
Критерии отбора обучающихся	Навыки в программировании на языке «С++» в среде Arduino IDE, стремление к совершенствованию знаний, ответственность, исполнительность, высокие оценки за успеваемость за предыдущие периоды, высокий уровень защиты проектов за предыдущие периоды
Рекомендуемые образовательные программы	Публичное выступление; Бизнес-презентация; Программирование на С; Работа с Raspberry Pi, Arduino;
Место исполнения проекта	г. Тюмень, ул. Мельникайте, 72, Институт транспорта, ауд. 332, 119, 321, 310а

Согласовано:

Заказчик проекта  «Корин ЭС» » «01» сентября 2018 г.

Руководитель проекта  «Корин ЭС» » «01» сентября 2018 г.