

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

**Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования города Москвы
«Московский центр технологической модернизации образования»
(ГАОУ ДПО «ТемоЦентр»)**

Утверждаю
Директор ГАОУ ДПО «ТемоЦентр»
_____ М.В. Лебедева
«12» *дек* 2018 г.



**Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)**

**«Азбука автономных транспортных средств
и беспилотных летательных аппаратов»**

Направление: ИТ и средовые компетенции
Уровень: продвинутый

Автор(ы) программы:
А.А. Марко

Москва 2018 г.

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы

Цель: совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области проектирования, пилотирования и программирования моделей автономных транспортных средств (АТС) и беспилотных летательных аппаратов (БЛА) на базе высокотехнологичного образовательного оборудования.

Совершенствуемые компетенции

№ п/п	Компетенции	Направление подготовки Педагогическое образование Код компетенции
		Бакалавриат
		5 лет 44.03.05
1.	способен использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	ПК-4

1.2. Планируемые результаты обучения

№ п/п	Знать	Направление подготовки Педагогическое образование Код компетенции
		Бакалавриат 5 лет 44.03.05
1.	Теоретические основы функционирования автономных транспортных средств и беспилотных летательных аппаратов, сферу их применения и направления развития	ПК-4
2.	Основы работы в средах программирования микроконтроллеров АТС и БЛА в ручном и автономном режимах	ПК-4
	Уметь	Бакалавриат 5 лет 44.03.05

1.	Проектировать, осуществлять сборку простейших конструкций АТС и БЛА на базе образовательных наборов	ПК-4
2.	Программировать АТС и БЛА для работы в режиме дистанционного управления и автономного функционирования	ПК-4
3.	Управлять АТС и БЛА в режиме дистанционного управления	ПК-4

Категория обучающихся:

Уровень образования: высшее педагогическое

Область профессиональной деятельности: преподавание в системе ООО и СОО физики, информатики, технологии, предпрофильных и предпрофессиональных курсов инженерной, медицинской и научной направленности

Форма обучения: очная.

Режим занятий, срок освоения программы: 16 академических часов, 4 академических часа одно занятие, не реже одного раза в неделю. Календарный учебный график составляется на каждую группу отдельно.

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный план

№	Наименование	Всего, часов	Виды учебных занятий, учебных работ		Форма контроля
			Лекции	Интерактивные занятия	
1.	АТС и БЛА - возможности, назначение, развитие	3	1	2	Тест Экспериментальное задание
2.	Конструирование и программирование АТС и БЛА	4	1	3	Тест Мини-проект
3.	Пилотирование АТС и БЛА в дистанционном режиме	3	1	2	Мини-проект
4.	Программирование АТС и БЛА для работы в автономном режиме с обратной связью	4	1	3	Мини-проект
5.	Итоговая аттестация	2		2	Зачет. Решение инженерной задачи
	Итого	16	4	12	

2.2. Учебная программа

Темы	Виды учебных занятий/работ, час.	Содержание
1. АТС и БЛА - возможности, назначение, развитие	лекция-консультация – 1 час	Обзор АТС и БЛА. Функциональные возможности образовательных наборов инженерных классов, робоклассов и ИТ-полигонов по моделированию АТС и БЛА
	Практическая работа – 2 часа	Разработка и сборка моделей АТС и БЛА
2. Конструирование и программирование АТС и БЛА	лекция-консультация – 1 час	Основы программирования микроконтроллеров для управления АТС и БЛА
	Практическая работа – 3 часа	Программирование и настройка АТС и БЛА для выполнения базовых маневров

3. Пилотирование АТС и БЛА в дистанционном режиме	лекция-консультация – 1 час	Теоретические аспекты пилотирования. Настройка оборудования.
	Практическая работа – 2 часа	Практикум по пилотированию. Решение задач по прохождению трасс в дистанционном режиме управления АТС и БЛА
4. Программирование АТС и БЛА для работы в автономном режиме с обратной связью	лекция-консультация – 1 час	Базовые алгоритмы программирования для движения в автономном режиме с использованием датчиков внешних параметров
	Практическая работа – 3 часа	Практикум по решению задач по прохождению трасс в автономном режиме управления АТС и БЛА
5. Итоговая аттестация	Зачет – 2 часа	Решение инженерной задачи

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

Итоговая аттестация проводится на основании решения инженерной задачи.

Содержание: инженерная задача представляет собой техническое задание по разработке, сборке и настройке движения АТС или БЛА по заданному маршруту в автономном режиме. Разработка и сборка конструкции АТС или БЛА осуществляется на занятиях 1-4. В рамках итоговой аттестации решается только часть задачи о настройке автономного движения по трассе.

Критерии оценивания:

- спроектировано и собрано АТС или БЛА;
- разработан алгоритм и написан программный код для управления АТС или БЛА;
- продемонстрировано прохождение трассы в автономном режиме и режиме дистанционного управления;

Оценивание: зачет \ незачет.

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Литература:

1. В.М. Корнеев «Особенности конструкции и эксплуатации беспилотных летательных аппаратов самолетного типа», 2018
2. Том Иго «Arduino, датчики и сети для связи устройств», 2-ое издание, 2015

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- оборудованные аудитории для проведения аудиторных занятий с рабочими местами по два оснащенными ноутбуком;
- мультимедийное оборудование (компьютер, интерактивная панель и пр.);
- наборы робототехнические и наборы для сборки квадрокоптеров.