



*Министерство образования и науки Самарской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Поволжский государственный колледж» (ГБПОУ «ПГК»)*

443068, г. Самара, ул. Луначарского, 12
Тел. (846) 334-72-30; факс (846) 334-17-92.

E-mail: college@pgk63.ru

№ от 28.04.2021.

В Координационный совет
по инновационной деятельности
при министерстве образования и науки
Самарской области

ПАСПОРТ
ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА

Тема проекта:

Внедрение в образовательный процесс технологии дистанционной эксплуатации воздушной робототехники (телеуправление дронами) для формирования навыков работы с искусственным интеллектом систем управления беспилотными авиационными системами.

1. Актуальность проекта

Новое время диктует человечеству новые вызовы, которые человек обязан эффективно решать с использованием современных достижений науки и техники. Этот год объявлен в нашей стране Годом науки и технологий. Каждый понимает, что «наука в современном мире имеет абсолютно ключевое значение». В своем обращении к Федеральному собранию 2021 года Президент РФ В.В.Путин сказал: «Эпидемия повсеместно и многократно ускорила внедрение телемедицины, искусственного интеллекта, новых подходов в диагностике, в проведении операций, реабилитации, в производстве лекарственных препаратов. И наша задача – поставить такие технологии на службу гражданам нашей страны». Эта задача касается не только медицины, но и всех сфер жизнедеятельности россиян. Особое значение в развитии научно-технического прогресса занимают беспилотные механизмы, обозначившие новый вектор развития человеческой цивилизации на ближайшее столетие.

Данный вектор строго диктует системе профессионального образования стратегию развития, направленную на внедрение инновационных образовательных технологий.

Технические достоинства проекта:

1. Дистанционный формат эксплуатации беспилотных авиационных систем (когда оператор физически находится за сотни, а иногда тысячи километров) является передовым и востребованным способом управления аппаратно-программными комплексами воздушной робототехники (Далее - АПК). Его суть заключается в том, что вся информационно-вычислительная мощь АПК находится вне борта дрона, в стационарном месте и обрабатывает сигналы управления за счёт отдельного объема ресурсов, не имеющих ограничений по весу и пр. Это позволяет достичь несоизмеримо большую вычислительную скорость при обработке больших массивов информации при управлении дронами по сравнению с выполнением аналогичных задач за счёт бортовых компьютеров.

2. Программирование системы управления дронами является отдельным предметом изучения и представляет из себя прообраз искусственного интеллекта с применением машинного зрения.

3. Дистанционные технологии обучения стали необходимой частью образовательного процесса. Их использование существенно расширяет рамки по организации образовательного процесса, особенно его практической части, за счёт возможности удалённого подключения к предлагаемому полигону.

4. Наличие учебного полигона не только обеспечит высокий уровень подготовленности студентов в рамках реализации учебного плана колледжа, но и позволит значительно расширить систему дополнительного образования по данному направлению (многочисленные программы профориентации абитуриентов в рамках региональных и федеральных проектов, проводить дистанционные соревнования, в том числе всероссийского и международного уровней).

5. В период пандемии, который предполагает изоляцию каждого субъекта образовательного процесса и активное использование дистанционных технологий обучения, учебный полигон станет одним из ведущих объектов, способных обеспечить необходимые условия обеспечения выполнения требований ФГОС СПО по специальности 25.02.08. «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

6. **Инновационность** проекта заключается не только в создании структуры колледжа, деятельность которой направлена на повышение уровня профессиональных и общих компетенций студентов, но и позволит значительно повысить коэффициент полезного использования учебного оборудования за пределами рабочего графика образовательной организации без необходимости введения дополнительных штатных единиц.

2. Основная идея проекта:

Возможности учебного плана СПО по специальности 25.02.08. «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» ограничены. ФГОС СПО по данной специальности предъявляет требования к подготовке выпускников, владеющих навыками самостоятельной эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа с использованием дистанционно

пилотируемых воздушных судов в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях. При этом студенты СПО не имеют в личном пользовании необходимого оборудования для отработки данных навыков, а в регионе отсутствует площадка, обеспечивающая общий доступ заинтересованным лицам. Наличие учебного полигона данного профиля позволит создать необходимые условия для отработки соответствующих навыков в свободном режиме без необходимости привлекать дополнительных штатных сотрудников в нерабочее время (лаборанты, охранники, уборщики помещений).

3. Сфера проектирования:

Среднее профессиональное образование по специальности 25.02.08. «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

4. Аудитория проекта:

В рамках реализации основных и дополнительных образовательных программ учебного плана ГБПОУ ПГК

- студенты и преподаватели ГБПОУ ПГК;

В рамках реализации системы сетевого взаимодействия

- студенты и преподаватели ГБПОУ «Самарского государственного колледжа» и ГБПОУ «Самарского техникума авиационного и промышленного машиностроения им. Д.И.Козлова»;

В рамках реализации системы дуального образования

- студенты ПГК и работники ООО «Байт-Самара» как представители работодателя;

В рамках реализации основных программ профессионального обучения и дополнительных программ профессионального образования

- представители взрослого населения – участники Национальных проектов «Образование» и «Демография»;

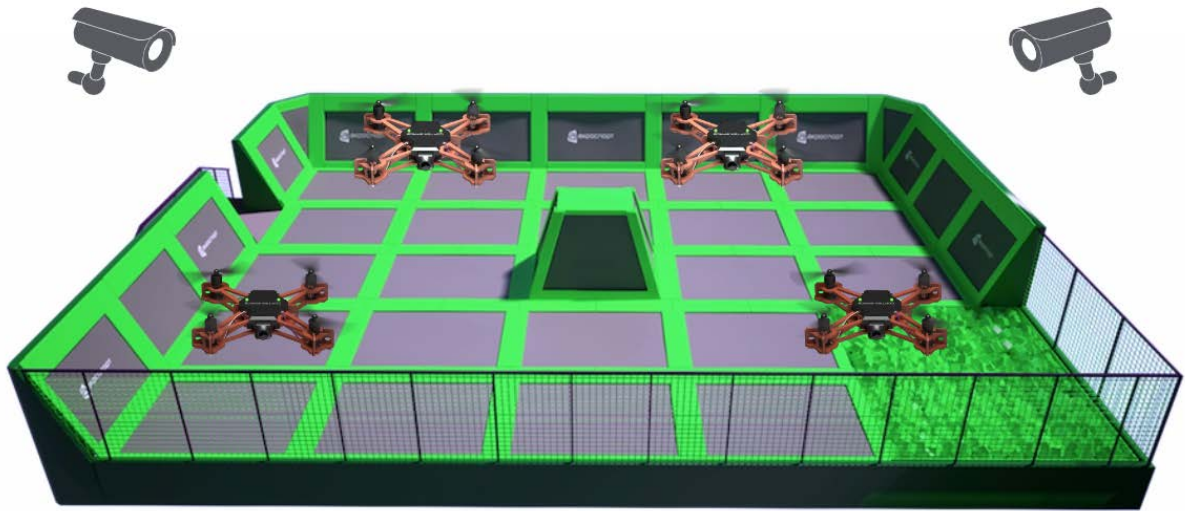
В рамках реализации дополнительных общеразвивающих программ

- обучающиеся общеобразовательных организаций Самарской области.

5. Цели и задачи

Цель проекта:

Создание учебного полигона для формирования и отработки навыков дистанционной эксплуатации воздушной робототехники (телеуправление дронами) с искусственным интеллектом систем как региональной площадки сетевого взаимодействия и дуального образования.



Задачи проекта:

1. Создать условия для формирования профессиональных компетенций студентов в сфере эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях;
2. Обновить материально-техническое обеспечение образовательного процесса в соответствии с требованиями ФГОС СПО;
3. Сформировать банк программного и научно-методического обеспечения образовательного процесса;
4. Повысить профессиональный уровень педагогического мастерства работников СПО Самарской области.

6. Формы реализации проекта

Учебная деятельность – проведение практических занятий, направленных на формирование профессиональных и общих компетенций у студентов специальности 25.02.08., у слушателей курсов повышения квалификации и профессиональной переподготовки, у школьников – участников профориентационных мероприятий и курсов предпрофильной подготовки;

Соревновательная деятельность – проведение соревнований разных уровней по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» для участников разных возрастных категорий – студентов и граждан Самарской области;

Экспериментальная деятельность – моделирование практико-ориентированных задач, поставленных перед студентами, слушателями курсов, участниками соревнований представителями работодателей, преподавателями и членами аттестационных и квалификационных комиссий и др.

7. Участники проекта:

Руководитель проекта

преподаватель отделения информационных технологий ПГК
Владислав Петрович Ромаданов;

Координатор проекта

руководитель центра маркетинга ПГК Владимир Викторович Карасев;

Исполнитель проекта

ГБПОУ «Поволжский государственный колледж»;

Соисполнитель проекта

ООО «Байт-Самара»;

Консультант проекта

руководитель отдела беспилотных авиационных систем ООО «Байт-Самара»
Максим Викторович Трещанин.

8. Основные аспекты содержания проекта

1. Разработка и реализация совместно с работодателями (в том числе в формате сетевого взаимодействия) образовательных программ среднего профессионального образования, программ профессионального обучения и дополнительных профессиональных программ на уровне, соответствующем профессиональным стандартам, лучшему отечественному и международному опыту, стандартам Ворлдскиллс, с последующей оценкой компетенций и квалификации обучающихся в формате демонстрационного экзамена.

2. Активное внедрение в практику педагогических коллективов учреждений СПО Самарской области, реализующих программы по специальности 25.02.08. «Эксплуатация беспилотных авиационных систем», технологий дистанционного обучения, онлайн-формы коллективных и индивидуальных учебных занятий практической направленности.

3. Развитие системы дополнительного профессионального образования по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» (организация и проведение курсов профессионального обучения, повышения квалификации и профессиональной переподготовки по должности «Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом», проведение профориентационных мероприятий и мероприятий предпрофильной подготовки для обучающихся общеобразовательных организаций Самарской области и мн. другое).

4. Повышение профессионального мастерства сотрудников ПГК и партнерских колледжей, занятых в преподавании дисциплин по специальности 25.02.08. «Эксплуатация беспилотных авиационных систем», создание условий для их повышения квалификации по данному направлению.

5. Укрепление материально-технической базы ГБПОУ «ПГК» в соответствии с ФГОС СПО.

9. Способы экспертизы (средства контроля и обеспечения достоверности

результатов деятельности, позволяющие оценить соответствие критериям оценки результатов)

- Наличие учебного полигона в структуре колледжа.
- Осуществление образовательной деятельности с использованием учебного полигона в рамках учебного плана.
- Доля студентов, использующих учебный полигон для проведения индивидуальных самостоятельных занятий.
- Доля педагогических работников колледжа, использующих учебный полигон в своей педагогической деятельности.
- Доля слушателей курсов, прошедших обучение по программам профессионального обучения и дополнительного профессионального образования с использованием учебного полигона.
- Обновленное учебно-методическое обеспечение образовательного процесса по специальности 25.02.08. с использованием технического ресурса учебного полигона.
- Разработаны программы профориентационных мероприятий и мероприятий предпрофильной подготовки для обучающихся общеобразовательных организаций Самарской области.
- Проведены соревнования по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».
- Организовано сетевое взаимодействие профильных колледжей по использованию учебного полигона.
- Отработана модель дуального обучения с работодателем в лице ООО «Байт-Самара» на базе данного учебного полигона.

10. Предполагаемые изменения в системе образования Самарской области (в том числе перечень планируемых к разработке нормативных правовых актов и/или учебно-методических разработок)

- Создание учебного полигона для формирования и отработки навыков дистанционной эксплуатации воздушной робототехники (телеуправление дронами) с искусственным интеллектом систем как региональной площадки сетевого взаимодействия и дуального образования.
- Внедрение дистанционных технологий эксплуатации воздушной робототехники (телеуправление дронами) с искусственным интеллектом систем в образовательный процесс.
- Разработка программно-методического обеспечения образовательного процесса по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

11. Предполагаемая продолжительность проекта и его основные этапы

Проект создания учебного полигона на базе колледжа рассчитан на 3 года и включает следующие этапы реализации:

Организационный этап – май-октябрь 2021 года;

Аналитический этап – ноябрь-декабрь 2021 года;
Проектировочный этап - январь-февраль 2022 года;
Подготовительный этап - март-май 2022 года;
Практический этап - сентябрь-май 2022-2023 учебного года;
Контрольно-оценочный этап - сентябрь-декабрь 2023 года;
Обобщающий этап - январь-май 2024 года.

12. Оценка продуктов и результатов проекта

В результате реализации проекта достигаются результаты опыта работы по использованию учебного полигона для формирования и отработки навыков дистанционной эксплуатации воздушной робототехники (телеуправление дронами) с искусственным интеллектом систем как региональной площадки сетевого взаимодействия и дуального образования.

Ожидаемые результаты:

- Анализ технических, технологических и методологических возможностей учебного полигона;
- Обеспечено повышение профессиональных и общих компетенций студентов колледжей-участников проекта;
- Отработана модель сетевого взаимодействия колледжей-участников проекта и модель дуального обучения на базе учебного полигона;
- Используются дистанционные технологии эксплуатации воздушной робототехники в практике образовательного процесса СПО по специальности 25.02.08.;
- Обобщение экспериментального опыта применения навыков дистанционной эксплуатации воздушной робототехники (телеуправление дронами) с искусственным интеллектом систем с последующей трансляцией в учреждения СПО РФ;
- Обобщение экспериментального опыта активного использования учебного полигона как региональной площадки сетевого взаимодействия и дуального образования с последующей трансляцией в учреждения СПО Самарской области по другим специальностям.

Ожидаемые эффекты:

- Организация учебного полигона как региональной площадки сетевого взаимодействия и дуального образования.
- Повышение качества образовательного процесса и образовательных ресурсов колледжей-участников проекта.
- Обновление учебно-методического обеспечения образовательного процесса колледжа по специальности 25.02.08..
- Доступ к учебному полигону колледжа для всех колледжей-участников проекта.
- Повышение качества предоставленных потребителям образовательных услуг в сфере дополнительного образования.
- Активная соревновательная среда по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» в Самарской области.

13. Необходимая ресурсная база для реализации проекта

Для реализации проекта необходимы:

Материальные ресурсы:

1. Конструктор программируемого квадрокоптера (10 штук – примерная стоимость 1 экз. - 150000 рублей).

Технические характеристики:

- 1.1. Полетный контроллер наличие
 - 1.1.1. Технические характеристики:
 - 1.1.2. Габаритные размеры платы не более 35 мм на 35 мм
 - 1.1.3. Масса не более 8 гр
 - 1.1.4. Тактовая частота процессора не менее 168 МГц
 - 1.1.5. Наличие вывода питания +5В на серворазъемах Не менее 2 шт
 - 1.1.6. Наличие ЭМИ-фильтров емкостью 2.2 мкф по питанию Не менее 7 шт
 - 1.1.7. Возможность установки прошивки PX4 наличие
 - 1.1.8. Поддержка интерфейсов UART, I2C, CAN наличие
 - 1.1.9. Возможность стабилизации в разных полетных режимах по угловой скорости, ориентации, позиции. наличие
 - 1.1.10 Комплект проводов для подключения полетного контроллера COEX Pix наличие
- 1.2. Плата распределения питания наличие
 - 1.2.1. Технические характеристики:
 - 1.2.2. Габаритные размеры платы не более 35 x 35 мм
 - 1.2.3. Преобразователь напряжения на 5 вольт с максимальным током 4 ампера не менее 2 шт.
 - 1.2.4. Датчик напряжения наличие
 - 1.2.5. Защита от переполосовки наличие
 - 1.2.6. Коннектор XT-30 Не менее 4 шт
 - 1.2.7. Коннектор XT-60 наличие
- 1.3. Регулятор оборотов Не менее 4 шт
 - 1.3.1. Технические характеристики:
 - 1.3.2 Габаритные размеры Не более 12.8 x 25.8 мм
 - 1.3.3. Максимальный рабочий ток Не менее 25 ампер
 - 1.3.4. Максимальное напряжение Не менее 16,8 Вольта
 - 1.3.5. Коннектор XT-30 наличие
 - 1.3.6. Коннектор MR-30 наличие
- 1.4. Бесколлекторный электродвигатель Не менее 4 шт
 - 1.4.1. Технические характеристики:
 - 1.4.2. Диаметр статора Не менее 22 мм
 - 1.4.3. Высота статора Не менее 6 мм
 - 1.4.4. Мощность двигателя Не менее 400 ватт
 - 1.4.5. Коннектор MR-30 1шт
- 1.5. Пропеллер пластиковый Не менее 4 шт
 - 1.5.1. Технические характеристики:
 - 1.5.2. Диаметр пропеллера Не менее 125 мм
- 1.6. Литиевая аккумуляторная батарея наличие
 - 1.6.1. Технические характеристики:
 - 1.6.2. Емкость батареи Не менее 2300 мАч
 - 1.6.3. Напряжение батареи Не менее 11,1 вольт
- 1.7. Индикатор уровня заряда батареи (пищалка) наличие
 - 1.7.1. Технические характеристики:
 - 1.7.2. Диапазон измеряемого напряжения от 7,4 до 29,6 вольт
- 1.8. Зарядное устройство наличие
 - 1.8.1. Технические характеристики:
 - 1.8.2. Выходная мощность Не менее 40 Ватт
 - 1.8.3. Максимальное напряжение заряда Не менее 16,8 Вольт
 - 1.8.4. Разъем для зарядки JST-XH 5 pin и JST-XH 4 pin наличие
- 1.9. Одноплатный микрокомпьютер наличие
 - 1.9.1. Технические характеристики:
 - 1.9.2. Тактовая частота процессора Не менее 1,5 ГГц
 - 1.9.3. Количество ядер Не менее 4 ядра
 - 1.9.4. Возможность подключения камеры по CSI порту наличие
 - 1.9.5. Оперативная память Не менее 2 Гб
 - 1.9.6. USB порты Не менее 4 шт
 - 1.9.7. Возможность подключения по bluetooth наличие

- 1.10. Камера для однопалатного компьютера наличие
- 1.10.1 Технические характеристики:
- 1.10.2. Угол обзора камеры Не менее 140 градусов
- 1.10.3 Разрешение камеры Не менее 5 Мп
- 1.11. Лазерный дальномер наличие
- 1.11.1. Технические характеристики:
- 1.11.2. Дальность измерения расстояния Не менее 400 см
- 1.11.3. Возможность подключения по интерфейсу i2c наличие
- 1.12. Модуль памяти, MicroSD с установленным ПО для одноплатного компьютера наличие
- 1.12.1. Характеристики ПО для одноплатного компьютера:
- 1.12.2. Возможность управления полётным контроллером по протоколу MAVLink наличие
- 1.12.3. Возможность получение полных показаний телеметрии от полётного контроллера на бортовой компьютер наличие
- 1.12.4. Возможность формирования миссии на бортовом компьютере и передача на полётный контроллер наличие
- 1.12.5. Число распознаваемых одновременно ArUco-маркеров системой технического зрения Не менее 36 шт.
- 1.12.6. Функция зависания над ArUco-маркером наличие
- 1.12.7. Максимальное отклонение при зависании над ArUco-маркером Не более 2 см.
- 1.12.8. Фреймрейт распознавания ArUco-маркеров Не менее 50 кадров/сек
- 1.12.9. Возможность трансляции HD-видео на мобильное приложение с задержкой Не более 200 мс
- 1.12.10. Программная среда обеспечивает поддержку получения и детерминирования сигналов с контроллера BBC вместо исполнительных механизмов наличие
- 1.12.11. Количество доступных показателей телеметрии Не менее 30 шт
- 1.12.12. Возможность соединения с наземной управляющей станцией QGroundControl по Wi-Fi наличие
- 1.12.13. Возможность беспроводной калибровки датчиков наличие
- 1.12.14. Возможность строить графики по параметрам телеметрии наличие
- 1.12.15. 3D-визуализация позиции, ориентации и скорости коптера на внешнем компьютере наличие
- 1.12.16. Возможность программирования автономного полета квадрокоптера на языке программирования Python наличие
- 1.13. Светодиодная лента адресная наличие
- 1.13.1. Технические характеристики:
- 1.13.2. Количество светодиодов на метр Не менее 144 шт
- 1.13.3. Класс пылевлагозащиты Не менее IP55
- 1.13.4. Длина Не менее 49 см
- 1.14. Кабель Micro-USB (улитка) наличие
- 1.14.1. Технические характеристики:
- 1.14.2. Длина Не менее 60 см
- 1.15. Кабель USB Type-C наличие
- 1.15.1. Технические характеристики:
- 1.15.2. Длина Не менее 60 см
- 1.16. Комплект аппаратуры с приемником наличие
- 1.16.1. Технические характеристики:
- 1.16.2. Количество каналов управления Не менее 10 шт
- 1.16.3. Приемник сигнала наличие
- 1.16.4. Рабочая частота Не менее 2,4 ГГц
- 1.16.5. Протоколы передачи данных PPM, S-bus, I-bus наличие
- 1.17. Кабель для симулятора наличие
- 1.17.1. Технические характеристики:
- 1.17.2. Совместимость с комплектом радиоаппаратуры управления наличие
- 1.17.3. Возможность подключения к компьютеру по интерфейсу USB наличие
- 1.18. Соединительный кабель для телеметрии и полетных контроллеров наличие
- 1.18.1. Технические характеристики:
- 1.18.2. Количество пин-соединений для подключения Не менее 3
- 1.18.3. Длина Не менее 15 см
- 1.19. Рама квадрокоптера наличие
- 1.19.1. Технические характеристики:
- 1.19.2. Материал рамы карбон
- 1.19.3. Количество составных частей Не менее 10 шт
- 1.19.4. Расстояние между центрами диагональных моторов Не менее 235 мм
- 1.20. Защита пропеллеров совместимая с рамой квадрокоптера наличие
- 1.20.1. Технические характеристики:
- 1.20.2. Материал защиты пропеллеров поликарбонат
- 1.20.3. Количество составных частей Не менее 24 шт
- 1.20.4. Габаритные размеры собранной защиты Не менее 355x355 мм
- 1.21. Комплект крепежа необходимый для сборки квадрокоптера наличие
- 1.21.1. Технические характеристики:

- 1.21.2. Саморез 2x5 черный Не менее 10 шт
- 1.21.3. Винт М3x6 ISO 7380 10.9 черный Не менее 20 шт
- 1.21.4. Винт М3x8 ISO 7380 10.9 черный Не менее 30 шт
- 1.21.5. Винт М3x10 ISO 7380 10.9 черный Не менее 70 шт
- 1.21.6. Гайки стальная с нейлоновой вставкой М3 DIN985 Не менее 45 шт
- 1.21.7. Гайка нейлоновая М3 (черная) Не менее 10 шт
- 1.21.8. Стойки нейлоновая НТС-306 (черная) Не менее 20 шт
- 1.21.9. Стойки нейлоновая НТР-320 (черная) Не менее 10 шт
- 1.21.10. Стойки нейлоновая НТР-315 (черная) Не менее 5 шт
- 1.21.11. Стойки нейлоновая НТР-330 (черная) Не менее 15 шт
- 1.21.12. Стойки нейлоновая НТР-340 (черная) Не менее 25 шт
- 1.21.13. Стойка демферная М3x6 Не менее 4 шт
- 1.21.14. Стойка алюминиевая L-40мм (черная) Не менее 4 шт
- 1.21.15. Резиновые проставки для ног (шайбы) Не менее 6 шт
- 1.21.16. Клейкая лента двусторонняя, 3М (квадрат) Не менее 6 шт
- 1.21.17. Ремешок для батареи, 200 мм Не менее 2 шт
- 1.21.18. Велкро-липучка Не менее 10см
- 1.21.19. Крепеж, стяжка кабелная пластиковая неразъемная 2,5x120мм (черная) Не менее 25 шт
- 1.22. Комплект ручного инструмента наличие
- 1.22.1. Технические характеристики:
- 1.22.2. Отвертка под шестигранник 2мм Не менее 1 шт
- 1.22.3. Ключ шестигранный 2мм Не менее 1 шт
- 1.22.4. Отвертка торцевая 5.5мм (под м3) Не менее 1 шт
- 1.22.5. Отвертка PH1 Не менее 1 шт
- 1.22.6. Бокорезы Не менее 1 шт
- 1.22.7. Ключ для пропеллеров Не менее 1 шт
- 1.22.8. Батарейки AA (пальчиковые) Не менее 4 шт
- 1.23. Комплект ArUco маркеров Не менее 6 шт
- 1.23.1. Технические характеристики:
- 1.23.2. Размер маркера Не менее 210x210 мм
- 1.24. USB Flash накопитель COEX с методическими материалами и комплектом программного обеспечения наличие
- 1.24.1. Технические характеристики:
- 1.24.2. Учебные планы на 72 и 144 часа наличие
- 1.24.3. Методические материалы на 72 и 144 наличие
- 1.24.4. Учебные видеокурсы по сборке, настройке и программированию от производителя в электронном виде наличие
- 1.24.5. Возможность моделирования среды с физическими законами наличие
- 1.24.6. Трехмерная визуализация симулированного мира на основе графического движка Ogre3D, с использованием физического движка ODE наличие
- 1.24.7. Количество одновременно летающих дронов Не менее 1 шт
- 1.24.8. Совместимость с эстиматорами LPE, EKF2 наличие
- 1.24.9. Поддержка платформы ROS наличие
- 1.24.10. Поддержка протокола MAVLink наличие
- 1.24.11. Веб-терминал, аналогичный используемому на Клевере наличие
- 1.24.12. Получение изображения, получаемого с камеры на дроне наличие
- 1.24.12. Разрешение изображения, получаемого с эмулированной камеры 320*240 точек и 640*480 точек наличие
- 1.24.13. Моделирование расстояния, получаемого с лазерного дальномера наличие
- 1.24.14. Симулированные рамы COEX Клевер 4 Code наличие
- 1.24.15. Количество настраиваемых параметров PX4 Не менее 1133
- 1.24.16. Возможность подключения программного обеспечения наземной станции QGroundControl наличие
- 1.24.17. Возможность эмуляция полетной миссии с использованием QGroundControl наличие
- 1.24.18. Эмуляция сигналов ГНСС наличие
- 1.24.19. Функция программирование автономного полета квадрокоптера с использованием интерпретатора языка программирования Python 2.7. наличие
- 1.24.20. Визуализация утвержденной площадки (по плану застройки) компетенции "Эксплуатация БАС" на финале национального чемпионата Worldskills наличие
- 1.24.21. Пример программного кода и симуляция автономного полета дрона для выполнения конкурсного задания Всероссийской робототехнической олимпиады, трек Летательные интеллектуальные робототехнические системы наличие.

2. Куб безопасности полетов БАС (1 экземпляр – примерная стоимость 90000 рублей).

Технические характеристики:

4м x 4м x 4м, Ячейка сетки не менее 40 мм, Разборный

3. Ноутбук (10 штук - примерная стоимость 1 экз. 85000 рублей)

Технические характеристики:

Диагональ экрана в дюймах: 15.6 "

Разрешение экрана: 1920x1080

Тип матрицы: IPS

Процессор: AMD Ryzen 7 4800H или Аналог

Процессор, частота: 2.9 ГГц

Оперативная память: 16384 Мб, DDR4

Графический процессор: nVidia GeForce GTX 1650 Ti - 4096 Мб или Аналог

Объем SSD: 512 Гб

Тип ODD: отсутствует

Операционная система: не ниже Windows 10

Финансовые ресурсы:

1	Конструктор программируемого квадрокоптера	150 000	10	1 500 000
2	Ноутбук	85 000	10	850 000
3	Куб безопасности полетов БАС	90 000	1	90 000
			ИТОГО:	2 440 000

Кадровое обеспечение:

Руководитель проекта преподаватель отделения информационных технологий ПГК Владислав Петрович Ромаданов является

- автором-разработчиком учебно-методического комплекса по специальности 25.02.08.;

- экспертом с правом проведения регионального чемпионата по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»;

- подготовил победителя и трех призеров региональных чемпионатов ВСР 2019 – 2021 годов;

- преподавателем курсов профессионального обучения по должности «Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом» в рамках федерального проекта по реализации основных программ профессионального обучения и дополнительных профессиональных программ для лиц, пострадавших от последствий распространения новой коронавирусной инфекции;

- преподавателем очных профпроб для школьников 6 – 11 классов общеобразовательных учреждений РФ в рамках федерального проекта «Билет в будущее»;

- подготовил команду победителей регионального этапа Всероссийского технологического фестиваля «PROFEST- 2020» программы «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России»;

- прошел обучение на курсах повышения квалификации по программе профессионального обучения «Летная эксплуатация беспилотных авиационных систем Supercam самолетного типа» с присвоением квалификации «Внешний пилот беспилотного воздушного судна».

Координатор проекта руководитель центра маркетинга ПГК Владимир

Викторович Карасев является

- координатором федеральных проектов «Содействие занятости» и «5000 мастеров»;
- координатором федерального проекта «Билет в будущее» и регионального проекта предпрофильной подготовки обучающихся 9-х классов общеобразовательных организаций Самарской области;
- имеет классный чин советника государственной гражданской службы 1 класса Российской Федерации;
- лауреатом Всероссийского конкурса «Профессиональная команда страны»
- награжден Почетной грамотой Министерства образования и науки РФ.

Консультант проекта руководитель отдела беспилотных авиационных систем ООО «Байт-Самара» Максим Викторович Трещанин является

- основателем проекта «Сортеe.Space»;
- руководителем направления AeroNet федеральной программы «Робототехника Фонда «Вольное дело»;
- победителем Самарского городского конкурса идей «Расправляем крылья» в номинации «Город для людей», организованного Фондом развития образования «Интеллект»;
- экспертом финала 5го национального чемпионата «Молодые профессионалы» ВСР по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».