

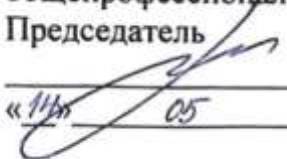
ГБПОУ «СТАПМ им.Д.И. Козлова»

УТВЕРЖДЕНО:
Приказ директора техникума
от 14.05.2021г. №83

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.В.11 ОСНОВЫ БЕСПИЛОТНОЙ АВИАЦИИ

*Общепрофессиональный цикл
основной профессиональной образовательной программы
по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем*

2021

ОДОБРЕНО
Цикловой комиссией
общепрофессиональных дисциплин
Председатель

Г.В. Муракова
«11/12» 05 2021 г.

Составитель: Троицкий А.В., преподаватель ГБПОУ «СТАПМ им. Д.И. Козлова».

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. N1549.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.В. 12 Основы беспилотной авиации

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 25.02.08Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы беспилотной авиации» относится к профессиональному циклу (общефессиональные дисциплины) (вариативная часть)

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.

прогнозировать результаты работы;

планировать ход выполнения задания;

рационально выполнять задание;

руководить работой группы или коллектива;

управлять квадрокоптером внутри помещения и на улице.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

правила безопасной работы инструментом;

правила безопасного управления квадрокоптером;

основные компоненты конструкторов Copter «Жужа»-универсал;

конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

основные приемы сборки компонентов;

конструктивные особенности узлов квадрокоптера;

способ передачи программы в полетный контроллер;

самостоятельно решать технические задачи в процессе сборки конструктора (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов ит.д.);

корректировать программы при необходимости;

В результате освоения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

Общие компетенции (ОК):

ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК.02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК.04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК.06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, **применять стандарты антикоррупционного поведения**

ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК.09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК.10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Профессиональные компетенции (ПК)

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных авиационных систем самолетного типа в производственных условиях

ПК 1.2. Организовать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем самолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях

ПК 1.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа

ПК 1.4 Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа

ПК 1.5 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению

ПК 1.6 Вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.

ПК 2.1. Организовать и осуществлять предварительную и предполётную подготовку беспилотных авиационных систем вертолётного типа в производственных условиях

ПК 2.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем вертолётного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях

ПК 2.3. Осуществлять взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолётного тип

ПК 2.4 Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолётного типа

ПК 2.5 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолётного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению

ПК 2.6 Вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов

ПК 3.1. Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом

ПК 3.2. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем

ПК 3.3 Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства

ПК 3.4 Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотных летательных аппаратах

ПК 3.5. Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.

ПК 3.6. Осуществлять контроль качества выполняемых работ.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	51
<i>Самостоятельная работа</i>	
Объем образовательной программы	40
в том числе:	
теоретическое обучение	32
лабораторные работы (если предусмотрено)	
практические занятия (если предусмотрено)	8
контрольная работа	
<i>Самостоятельная работа</i>	11
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел I.			
Тема 1.1. Введение	Содержание учебного материала	1	ОК 01-07, ОК 09-10, ПК 1.1-3.6
	Вводное занятие. История развития беспилотной авиации. Классификация и терминология современное состояние.		
Тема 1.2. Физический принцип и основные правила полетов БПЛА	Содержание учебного материала		ОК 01-07, ОК 09-10, ПК 1.1-3.6
	Аэродинамика. Метеорология. Основы воздушного законодательства.	1	
	Устройство и назначение квадрокоптеров..	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	7	
	Работа с литературой: Уравнение Бернули Формула подъемной силы. Ветер,циклон,температура. Воздушный кодекс. Федеральныеавиационныеправила.		
Тема 1.3. Детали и узлы квадрокоптера	Содержание учебного материала	1	ОК 01-07, ОК 09-10, ПК 1.1-3.6
	Бесколлекторные двигатели. Аккумулятор. Техника безопасности при обращении с аккумулятором		
	Полетный контроллер.	1	
	Приёмник. Пульт управления.	1	
	Регулятор скорости.	1	
Тема 1.4. Приёмы работы ручным	Содержание учебного материала		ОК 01-07, ОК 09-10,
	Техника безопасности при работе ручным инструментом. Сборка корпуса	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
инструментом.	квадрокоптера.		ПК 1.1-3.6
	Пайка. Основы пайки. Техника безопасности при работе с паяльником.	1	
	Подключение регулятора скорости.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
	Отработка основных приёмов работы ручным инструментом		
Тема 1.5. Подготовка к полету.	Содержание учебного материала		ОК 01-07, ОК 09-10, ПК 1.1-3.6
	Подключение бесколлекторных двигателей. Проверка направления вращения.	1	
	Подключение аккумулятора.	1	
	Подключение полетного контроллера к компьютеру.	2	
	Практическое занятие №1 Подготовка квадрокоптера к первому запуску. Установка пропеллеров. Пробный запуск без взлёта.	2	
	Практическое занятие №2 Первый взлёт. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульта управления. Проверка работ всех узлов квадрокоптера. Корректировка значений в настройках прошивки.	2	
	Практическое занятие №3 Взлёт на малую высоту. Зависание. Удержание квадрокоптера вручную в заданных координатах.	2	
	Практическое занятие №4 Полет на малой высоте по траектории.	2	
	Анализ полетов, ошибок пилотирования.	2	
	Настройка функций удержания высоты и курса. Полет с использованием данных функций.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Подключение GPS-приемника. Настройка его работы.	2	
	Анализ бортовой телеметрии.	2	
	Разборка квадрокоптера на составные части.	2	
Тема 1.6 Система координат в авианавигации	Система координат.	2	
	Использование сетки координат.	2	
	Определение своего места положения на карте.	2	
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	2	
Всего:		51	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет «Конструкции беспилотных воздушных судов».

оснащенный оборудованием:

посадочные места по количеству обучаемых, оборудованные ПВМ, рабочее место преподавателя

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионной программой; мультимедийный проектор; ноутбук; экран; диапроектор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основная литература:

1. Беспилотная авиация: терминология, классификация , современное состояние, под ред. Фетисова В.С., -Уфа:Фотон, 2014-217с.
2. Беспилотные авиационные системы: Общие сведения и основы эксплуатации. Под. ред. Кудряков С.А., Ткачев В.Р. Трубников В.И., СПб.; Свое издательство
3. Руководство по дистанционно-пилотируемым авиационным системам (ДПАС), ИКАО, doc.10019, AN/507.2015

Интернет -источники

<http://multicopterwiki.ru/index.php/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0> – обобщенные теоретические материалы о

мультикоптерах

О двигателях и регуляторах:

<http://www.avislab.com/blog/brushless01/http://www.avislab.com/blog/brushless02/http://www.avislab.com/blog/brushless03/>и тд.

<http://www.avislab.com/blog/brushless02/http://www.avislab.com/blog/brushless03/>

<http://www.avislab.com/blog/brushless03/>и тд.

Полетные контроллеры, математика и фильтры:

http://we.easyelectronics.ru/quadro_and_any_copters/plata-upravleniya-kvadrokopterom-nemnogo-teorii.html

http://we.easyelectronics.ru/quadro_and_any_copters/plata-upravleniya-kvadrokopterom-prodolzhaem-razgovor.html

http://we.easyelectronics.ru/quadro_and_any_copters/plata-upravleniya-kvadrokopterom-komplementarnyy-filtr.html

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:		
- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель. - прогнозировать выполнять задание; - руководить работой группы или коллектива; - управлять квадрокоптером внутри помещения и на улице.	- Выполняет поставленные задачи - Прогнозирует выполнение задания - Руководит группой - Управляет квадрокоптером	Наблюдение в процессе практических занятий Оценка решений ситуационных задач Выполнение индивидуальных заданий.
Знать:		
правила безопасной работы инструментом; правила безопасного управления квадрокоптером; основные компоненты конструкторов Copter «Жужа»-универсал; конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования; виды подвижных и неподвижных соединений	- Знает правила безопасности при управлении квадрокоптером - Знает основные компоненты конструкторов	Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении практических занятий Дифференцированный зачет Выполнение индивидуальных заданий.

вконструкторе; основные приемы сборки компонентов; конструктивные особенности узлов квадрокоптера; способ передачи программы в полетный контроллер;		
---	--	--