

ГБПОУ «СТАПМ им.Д.И. Козлова»

УТВЕРЖДЕНО:
Приказ директора техникума
от 18.05.2022 г. № 92

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.В.15 ТЕХНОЛОГИИ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ
СИСТЕМ В ОТРАСЛЯХ ЭКОНОМИКИ

*Общепрофессиональный цикл
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем*

2022г

ОДОБРЕНО

ЦК специальностей:

09.02.04 Информационные системы (в машиностроении),
09.02.06 Сетевое и системное администрирование,
09.02.07 Информационные системы и программирование,
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем,
27.02.04 Автоматические системы управления

Председатель  Инжеватова Г.В.
«18» мая 2022 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	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5. ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	12
6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.В.15 ТЕХНОЛОГИИ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ОТРАСЛЯХ ЭКОНОМИКИ

1.1. Область применения рабочей программы

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

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Технологии применения беспилотных авиационных систем в отраслях экономики» относится к общепрофессиональному циклу (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;

составлять полетное задание для варианта применения БВС.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

правила безопасной работы с БВС;

правила безопасного управления БВС;

основные компоненты БВС;

особенности применения БВС в различных отраслях экономики;

типы, характеристики и технические параметры оборудования полезной нагрузки;

методы и средства обработки информации и требования к отчетной документации.

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

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. Организовывать 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 учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.

ПК 2.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных авиационных систем вертолетного типа в производственных условиях.

ПК 2.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем вертолетного 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 взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.

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

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

ПК 2.6. Вести учет 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	92
<i>Самостоятельная работа</i>	2
Объем образовательной программы	90
в том числе:	
теоретическое обучение	28
практические занятия (если предусмотрено)	60
контрольная работа	
<i>Самостоятельная работа</i>	2
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.В.15 ТЕХНОЛОГИИ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ
АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ОТРАСЛЯХ ЭКОНОМИКИ**

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	2	ОК 01-03, ПК 1.1
	Вводное занятие. Особенности применения БВС в Гражданской и Государственной авиации..		
Тема 1.2. Отраслевые особенности применения беспилотных авиационных систем	Содержание учебного материала		ОК 02-10, ПК 1.1-2.6
	Сельскохозяйственное производство.	2	
	Добыча и транспортировка нефти и газа. Электрические сети. Автомобильный и железнодорожный транспорт. Строительство и кадастровый учет.	2	
Тема 1.3. Технологии применения беспилотных авиационных систем	Содержание учебного материала	2	ОК 01-10, ПК 1.2- 2.6
	Фитосанитарный мониторинг сельскохозяйственных культур. Защита растений.		
	Контроль состояния объектов добычи и транспортировки нефти и газа.	2	
	Контроль состояния линий электропередач.	2	
	Контроль состояния объектов транспорта и строительства. Сканирование земной поверхности.	2	
Тема 1.4. Виды и особенности специального оборудования полезной нагрузки. Настройка и регулировка	Содержание учебного материала		ОК 01-10 ПК 1.2- 2.6
	Мультимпектральные камеры. Устройства распределения химических и биологических веществ.	2	
	Аэрофото и киносъёмочная аппаратура.	2	
	Тепловизоры и сканеры.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1.5. Обработка информации и подготовка отчетных документов	Содержание учебного материала		ОК 01- 10 ПК 1.1- 2.6
	Методы и средства обработки информации с мультиспектральной камеры,	2	
	Обработка кино и фотоматериалов.	2	
	Обработка сигналов с тепловизора и сканера. Подготовка отчетной документации.	2	
	Практическое занятие №1 Подготовка БВС к выполнению полета по заданию.	2	
	Практическое занятие №2 Подготовка полетного задания для конкретного применения.	2	
	Практическое занятие №3 Подготовка оборудования полезной нагрузки к проведению съемки.	2	
	Практическое занятие №4 Обработка информации и подготовка отчетной документации.	2	
Тема 1.6. Отработка полетов	Практическое занятие №5,6, 7 Отработка полетов без нагрузки	18	ПК 2.1-ПК3.6
	Практическое занятие №8, 9, 10 Отработка полетов с нагрузкой	18	
	Практическое занятие №11, 12, 13 Отработка полетов и проведение съемки	18	
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	2	
Всего:		92	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

стенд имитирующий работу систем БВС и оборудования целевой нагрузки.

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.

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 выполнение задания; - руководить работой группы или коллектива; - управлять БВС в реальных условиях эксплуатации	- Выполняет поставленные задачи - Прогнозирует выполнение задания - Руководит группой - Управляет БВС	Наблюдение в процессе практических занятий Оценка решений ситуационных задач Выполнение индивидуальных заданий.
Знать:		
- правила безопасной работы с БВС; - правила безопасного управления БВС; - основные компоненты БВС; - особенности применения БВС в различных отраслях экономики; - типы, характеристики и технические параметры оборудования полезной нагрузки; - методы и средства обработки информации и требования к отчетной документации.	- знает правила безопасной работы с БВС; - знает правила безопасного управления БВС; - знает основные компоненты БВС; - знает особенности применения БВС в различных отраслях экономики; - определяет типы, характеристики и технические параметры оборудования полезной нагрузки; - знает методы и средства обработки информации и требования к отчетной документации.	Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении практических занятий Дифференцированный зачет Выполнение индивидуальных заданий.

5. ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения
1.	Отраслевые особенности применения беспилотных авиационных систем	1	семинар
2.	Виды и особенности специального оборудования полезной нагрузки.	1	семинар

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
БЫЛО	СТАЛО
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	