

Приложение № 1.3  
к программе ОПОП специальности  
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«БОРОВИЧСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.03. ДИСТАНЦИОННОЕ ПИЛОТИРОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ  
СУДОВ СМЕШАННОГО ТИПА**

**Обязательный профессиональный блок**

*Основной профессиональной образовательной программы по специальности  
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем*

**Боровичи  
2024**

ОДОБРЕНО  
Предметной (цикловой) комиссией  
специальности

12 03 2024 г.

СОГЛАСОВАНО  
с методическим советом колледжа  
Протокол № 3  
от 14 03 2024 г.

Составители:

Тимофеев Вадим Сергеевич, преподаватель БАДК

**Эксперты:**

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза: Исакова Елена Алексеевна, старший методист БАДК

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза:

---

---

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «09» января 2023 г. № 2 и примерной основной образовательной программы.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>9</b>
<b>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>22</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>26</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## «ПМ.03 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа»

### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
<b>ОК 01.</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
<b>ОК 02.</b>	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
<b>ОК 04</b>	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
<b>ОК 07</b>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
<b>ОК 09</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
<b>ВД 3</b>	Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа
<b>ПК 3.1.</b>	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа
<b>ПК 3.2.</b>	Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете
<b>ПК 3.3.</b>	Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами смешанного типа
<b>ПК 3.4.</b>	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа
<b>ПК 3.5.</b>	Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа
<b>ПК 3.6.</b>	Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов
<b>ПК 3.7.</b>	Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов смешанного типа

#### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Подготовки программы полета;
	Выполнения полетного задания;
	Учета ограничения в районе выполнения полета;

Подбора и подготовки стартово- посадочной площадки;
Оценки метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки;
Подготовки полетной документации;
Проверки готовности беспилотной авиационной системы.
Уточнения полетного задания в соответствии с фактическими метеорологическими, орнитологическими и навигационными данными;
Принятия решения на взлет;
Выполнения запуска;
Дистанционного управления полетом и контроля параметров полета;
Выполнения полета в соответствии с полетным заданием;
Анализа аэронавигационной, метеорологической, орнитологической обстановки в ходе выполнения полетного задания;
Выполнения действий при возникновении особых случаев в полете;
Проведения поисковых работ в случае аварийной ситуации;
Принятия решения о посадке, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке;
Выполнения послеполетного осмотра;
Ведения полетной и технической документации.
Подготовки плана полета и представление его соответствующему органу Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий;
Информирования соответствующих органов ЕС ОрВД об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета и о возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки;
Осуществления взаимодействия с участниками воздушного движения при выполнении полетов;
Ведения радиосвязи с органами ОВД и отражения в полетной документации условий выполнения полета.
Выполнения внешнего осмотра и выявления неисправностей;
Проведения подготовки стартово-посадочной площадки;
Контроля работоспособности систем, оборудования и ее элементов в процессе выполнения технического обслуживания.
Проведения послеполетного осмотра и устранения обнаруженных неисправностей;
Обновления программного обеспечения и калибровки с использованием цифровых технологий (при необходимости);
Ведения технической документации.
Изучения полетного задания, отработки порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном
Подготовки плана полета и представления его соответствующему органу Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий;
Подготовки программы полета и ее загрузки в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;

	Подготовки полетной документации
	Проверки готовности беспилотной авиационной системы к использованию в соответствии с эксплуатационной документацией и полетным заданием;
	Ведения полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифровой технологии.
	Транспортировки к месту взлета (от места посадки);
	Приведения в предстартовое состояние;
	Обеспечения работы наземных элементов в ходе подготовки и выполнения полетов;
	Проведения работы по постановке на хранение и снятию с хранения;
Уметь	Составлять полетное задание и план полета;
	Рассчитывать количества топлива, эксплуатационных жидкостей или заряда аккумуляторных батарей, учитывая метеорологические условия полета, предполагаемые отклонения от маршрута полета и иные условия, влияющие на полет;
	Использовать специализированные цифровые платформы;
	Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку;
	Использовать специальное программное обеспечение;
	Оценивать техническое состояние и готовность к использованию;
	Оформлять полетную и техническую документацию.
	Осуществлять запуск беспилотного воздушного судна;
	Осуществлять его дистанционное пилотирование и контроль параметров полета;
	Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов;
	Определять пространственное положение;
	Принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета;
	Выполнять послеполетные работы;
	Осуществлять дистанционный контроль параметров полета;
	Использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифровой технологии;
	Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета;
	Составлять полетное задание и план полета;
	Вести радиосвязь с органами ОрВД и другими участниками воздушного движения;
	Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов
	Читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы;
	Оценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем;
	Осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем;

	Оформлять техническую документацию
	Выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией;
	Использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно- измерительную аппаратуру;
	Использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы.
	Читать сборники аэронавигационной информации;
	Анализировать и выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководства (инструкции) по эксплуатации беспилотных воздушных судов, руководящих отраслевых документов;
	Выполнять аэронавигационные расчеты;
	Составлять полетное задание и план полета
	Оформлять полетную и техническую документацию.
	Буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки);
	Использовать взлетные устройства (приспособления);
	Производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях;
	Производить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации;
Знать	Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации;
	Получение разрешения на использование воздушного пространства;
	Порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов;
	Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов;
	Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии;
	Требования эксплуатационной документации;
	Летно-технические характеристики;
	Порядок планирования полета;
	Порядок подготовки программы полета;
	Порядок проведения предполетной подготовки.
	Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации;
	Порядок производства полетов беспилотными воздушными судами;
	Основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии;
	Правила ведения радиосвязи;
	Порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях;
	Порядок действий экипажа при проведении поисковых работ;
	Технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования;
	Порядок проведения послеполетных работ;
	Правила ведения и оформления полетной и технической

документации.
Порядок ведения радиосвязи;
Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации, получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ;
Нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов;
Порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве;
Порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета;
Правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения.
Технология выполнения авиационных работ;
Ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства.
Требования эксплуатационной документации по техническому обслуживанию;
Назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы;
Классификация неисправностей и отказов беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения;
Требования охраны труда и пожарной безопасности;
Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы.
Перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения;
Порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы;
Правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы;
Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотным воздушным судном;
Порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве;
Правила буксировки, транспортировки беспилотной авиационной системы;
Правила и требования к хранению беспилотной авиационной системы;
Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 446

в том числе в форме практической подготовки – 162

Из них на освоение МДК –12

    курсовая работа – 20

практики, в том числе учебная – 36

    производственная – 180

Промежуточная аттестация - 36

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами смешанного типа	110	80	110	80	20	-			
ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09	Раздел 2. Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами смешанного типа	84	76	84	76		-			

	Учебная практика	36	36					36		
	Производственная практика	180	180						180	
	Промежуточная аттестация	36					36			
	<b>Всего:</b>	<b>446</b>	<b>372</b>	<b>194</b>	<b>156</b>	<b>20</b>		<sup>36</sup>	<b>36</b>	<b>180</b>

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч <sup>1</sup>	Код ПК, ОК
1	2	3	4
		Обязат. часть ОП	
<b>Раздел 1. Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами смешанного типа</b>		<b>110/86</b>	
<b>МДК.03.01 Конструкция и летная эксплуатация беспилотных воздушных судов смешанного типа, средств обеспечения взлета и посадки, средств дистанционного управления (пилотирования) и контроля за полетами беспилотных воздушных судов</b>		<b>110/86</b>	
<b>Тема 1.1 Подготовка</b>	<b>Содержание</b>	2	

<sup>1</sup> Объем часов на освоение конкретных тем распределяется образовательной организацией самостоятельно.

<b>беспилотных авиационных систем смешанного типа как эксплуатации</b>	Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем смешанного типа.		
	<p>Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной смешанного типа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- станции внешнего пилота;</li> <li>- планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси);</li> <li>- двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна;</li> <li>- бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы);</li> <li>- комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля);</li> </ul> <p>наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.</p>		<p>ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3</p> <p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09</p>
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<p><b>Практическое занятие 1.</b> Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы смешанного типа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- станции внешнего пилота;</li> <li>- планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси);</li> <li>- двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна смешанного типа;</li> <li>- бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы);</li> <li>- комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система</li> </ul>	30	<p>ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3</p> <p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09</p>

	объективного контроля); наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.		
	<p><b>Лабораторное занятие 1.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Исследование режимов работы двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна;</li> <li>- Исследование надежности закрепления механических узлов с использованием контрольно-проверочной аппаратуры стартовых средств.</li> </ul>	3	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09
<p><b>Тема 1.2</b> <b>Эксплуатация беспилотных авиационных систем смешанного типа</b></p>	<b>Содержание</b>	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3  ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС. Правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота.		
	Правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве. Порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач.		
	Соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа.		
	Влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна смешанного типа в полете.		
Связь человеческого фактора с безопасностью полетов.			

	Соответствующие правила обслуживания воздушного движения.		
	Основы авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам, порядок донесений о местоположении. Порядок действий при потере радиосвязи.		
	Соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений.		
	Положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<p><b>Практическое занятие 2.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучение нормативных документов, регламентирующих порядок эксплуатации и бортовой аппаратуры.</li> <li>- Изучение порядка уяснения задачи предстоящих полетов беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием.</li> <li>- Изучение порядка оценки разрешительной документации на проведение работ с использованием беспилотных авиационных систем смешанного типа.</li> <li>- Определение правомерности использования беспилотных авиационных систем и его бортовой аппаратуры (полезной нагрузки) над территорией проведения работ при выполнении задачи предстоящих полетов.</li> <li>- Настройка полезной нагрузки под решение текущих задач.</li> </ul>	50	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3  ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Управление полезной нагрузкой беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием.</li> <li>- Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик технических средств обработки информации.</li> <li>- Изучение принципа работы технических средств обработки информации.</li> <li>- Порядок подготовки технических средств обработки информации к работе.</li> <li>- Техническая эксплуатация технических средств обработки информации</li> <li>- Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик сканирующей системы обработки информации.</li> <li>- Изучение принципа работы сканирующей системы обработки информации.</li> <li>- Порядок подготовки сканирующей системы обработки информации к работе.</li> <li>- Техническая эксплуатация сканирующей системы обработки информации.</li> <li>- Порядок настройки полезной нагрузки на решение текущих задач.</li> <li>- Изучение правил использования системы видео- и фотосъемки</li> <li>- Изучение правил использования системы мониторинга воздушного пространства.</li> <li>- Изучение правил использования системы мониторинга земной поверхности.</li> <li>- Изучение условных обозначений, используемых для нанесения обнаруженных объектов на карту.</li> <li>- Отображение в реальном масштабе времени на цифровой</li> </ul>		
--	---	--	--

	<p>карте местности текущего положения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- беспилотной воздушной системы смешанного типа, наземного пункта управления и зоны видеонаблюдения</li> <li>- Изучение правил применения в работе технических средств, инструментов и приспособлений. Изучение основных эксплуатационно-технических характеристик используемой контрольно-проверочной аппаратуры</li> <li>- Изучение правил работы с используемой контрольно-проверочной аппаратурой.</li> <li>- Составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне смешанного типа и характера перевозимого внешнего груза.</li> <li>- Изучение правил визуального дешифрирования поступающей видеоинформации в реальном масштабе времени и в процессе послеполетной обработки.</li> <li>- Изучение особенностей автоматизированного нанесения обнаруживаемых объектов на цифровую карту местности в виде условных обозначений.</li> <li>- Управление беспилотным воздушным судном смешанного типа в пределах его эксплуатационных ограничений.</li> <li>- Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне смешанного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки).</li> <li>- Получение и использование метеорологической информации.</li> <li>- Отработка взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением; Использование аэронавигационных карт.</li> <li>- Использование аэронавигационной документации.</li> </ul>		
--	---	--	--

	<p><b>Лабораторное занятие 2.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Исследование правил закрепления полезной нагрузки на беспилотном воздушном судне. Исследование эксплуатационно-технических характеристик технических средств и сканирующей системы обработки информации.</li> <li>- Исследование основных эксплуатационно-технических параметров используемой контрольно-проверочной аппаратуры.</li> <li>- Исследование влияния метеорологических условий на применение беспилотных авиационных систем.</li> </ul>	3	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09
<p><b>Курсовое проектирование</b>  <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b>          Метеорологическое обеспечение полетов          Общий объем пояснительной записки должен составлять 15 - 20 страниц печатного текста</p>		20	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09
<p><b>Раздел 2. Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолётного типа</b></p>		84/76	
<p><b>МДК.03.02 Техническая эксплуатация беспилотных воздушных судов смешанного типа, средств обеспечения взлета и посадки, средств дистанционного управления (пилотирования) и контроля за полетами беспилотных воздушных судов.</b></p>		84/76	
<p><b>Тема 2.1</b>  <b>Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего</b></p>	<p><b>Содержание</b></p>	4	ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	<p>Нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных авиационных систем смешанного типа.</p> <p>Назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики, решаемые задачи дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p>		

<p><b>пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов</b></p>	<p>Правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p>	38	<p>ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7</p> <p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09</p>
	<p>Методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа.</p>		
	<p><b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b></p>		
	<p><b>Практическое занятие 3.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучение нормативно-технической документации по подготовке беспилотных авиационных систем и их элементов к полёту.</li> <li>- Организация регламентных работ.</li> <li>- Предварительная, предполётная и послеполётная подготовка беспилотных авиационных систем.</li> <li>- Классификация неисправностей и отказов беспилотных авиационных систем, методы их обнаружения.</li> <li>- Классификация, назначение, конструкция, принцип работы и применение беспилотных авиационных систем и их элементов.</li> </ul> <p>Правила эксплуатации беспилотных авиационных систем.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Приёмы и методы подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-поверочной аппаратуры, требования к качеству подготовки.</li> <li>- Требования к техническому содержанию беспилотных авиационных систем и их элементов.</li> <li>- Порядок допуска работников к выполнению работ.</li> <li>- Меры предосторожности и порядок действий во внештатных ситуациях.</li> <li>- Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота,</li> </ul>		

		систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. - Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа.		
<b>Тема 2.2</b> <b>Определение технического состояния дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов</b>	<b>Содержание</b>			
	Назначение, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры.			
	Правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры.			
	Основные правила и процедуры проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению.	4		ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.			
	Порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
<b>Практическое занятие 4.</b> - Нормативно-техническая документация по обслуживанию, постановке, хранению и снятию беспилотных авиационных систем с хранения.	38		ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7 ОК 01, ОК 02,	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Требования к техническому содержанию беспилотных авиационных систем и их элементов, перечни отказов.</li> <li>- Правила подготовки и сдачи беспилотных авиационных систем в ремонт, его приёмки из ремонта.</li> <li>- Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</li> <li>- Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надёжности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолётного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полётов и их функциональных элементов.</li> <li>- Ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.</li> <li>- Порядок допуска работников к выполнению работ.</li> <li>- Меры предосторожности и порядок действий во внештатных ситуациях.</li> <li>- Правила по охране труда, безопасной эксплуатации беспилотных авиационных систем, пожарной и экологической безопасности.</li> <li>- Правила применения средств индивидуальной защиты, средств пожаротушения, гигиены и оказания первой помощи при аварийных ситуациях, пожаре, химических ожогах и механических травмах.</li> <li>- Стандартные компьютерные офисные приложения, браузеры, профессиональные ресурсы по беспилотным авиационным системам в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</li> <li>- Перечень необходимой документации по постановке</li> </ul>		<p>ОК 04, ОК 07, ОК 09</p>
--	---	--	--------------------------------

	беспилотных авиационных систем на хранение, обслуживание и снятие его с хранения и требования к ее оформлению.		
<p><b>Учебная практика</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы смешанного типа;</li> <li>2. Составление полётных программ с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне смешанного типа и характера перевозимого внешнего груза;</li> <li>3. Ознакомление с процедурами по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</li> <li>4. Ознакомление с порядком ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.</li> </ol>		<b>36</b>	
<p><b>Производственная практика</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Управлять беспилотным воздушным судном смешанного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;</li> <li>2. Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне смешанного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки);</li> <li>3. Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</li> <li>4. Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа;</li> <li>5. Наладка измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</li> <li>6. Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</li> </ol>		<b>180</b>	

<p>7. Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>8. Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p>		
<p><b>Промежуточная аттестация (консультации/экзамен)</b></p>	<p><b>24/12</b></p>	
<p><b>Всего</b></p>	<p><b>446</b></p>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинеты «Безопасности полетов», Кабинет № 218: Стол промышленный 1800x700 мм с 2 тумбами (4 шт), телевизор (плазменная панель) Телевизор 55" LED Philips 55PUS7406/60 черный 55" 4K UHD, 3840x2160, Wi-Fi, 60 Гц, Android TV, HDMI x 4, USB x 2 Philips, ноутбук - тип 2 MSI Sword 17 A11UD-809XRU, Операционная система Microsoft Windows 11 Pro, Мышь компьютерная - тип 2 компьютерная мышь проводная, оптическая, 1000 dpi Оптическая, проводная, USB, 1000 dpi Logitech M90 (4 шт), набор «Гаскар 4 Рой Дронов» (4 шт), Конструктор спортивного квадрокоптера «Race Mini» (4 шт), Micro SD USB кардридер (2 шт), Xiaomi Wi-Fi маршрутизатор Mi Router 4A белый Mi Router 4A White 1x WAN, 2x100Mbit LAN, Wi-Fi, AC120 DVB4230GL (2 шт), КВТ КТ 113В "PROLINE" Мультиметр цифровой 79125 (2 шт), Коврик для мыши SONNEN BLACK, резина+ткань, 220x180x3мм (2 шт), Прибор измерения напряжения LiPo батареи Бортовой тестер-индикатор напряжения Li-Po 1-6S Lipo Battery Voltage tester (2 шт), Сигнальные карточки Цветные, Ламинированные А4, с надписями: "Помощь технического эксперта", "Медицинская помощь", "Есть вопрос", "Точка стоп", оформленные в соответствии с техническим описанием компании (2 шт), Столик компьютерный мобильный, перекаточной на колесиках не большого размера (2 шт), Стул - тип 2 Кресло офисное Астек черное (искусственная кожа, пластик) Кресло офисное со спинкой на колесиках Астек (2 шт), ЭРА Настольный светильник NL-202-G23-11W-ВК (2 шт), KRAFT Набор ключей торц шест Гобр с шаром длинные 9шт КТ 700562 (2 шт), REXANT Отвертка реверсивная комбинированная PH 2, SL 6, двухсторонний стержень 120 мм 12-4745 (2 шт), Отвертка для точных работ HEX 2.0 x 50 мм CR-V (2 шт), Ремкомплект для конструктора спортивного квадрокоптера «Race Mini» (2 шт), Ремкомплект предназначенный для квадрокоптеров «Гаскар 4 CODE» (2 шт).

Кабинет №219: Стол промышленный 1800x700 мм с 2 тумбами 92 шт), Ноутбук - тип 2 MSI Sword 17 A11UD-809XRU, Операционная система Microsoft Windows 11 Pro, Мышь компьютерная - тип 2 компьютерная мышь проводная, оптическая, 1000 dpi Оптическая, проводная, USB, 1000 dpi Logitech M90 (5шт), Набор «Гаскар 4 Рой Дронов» (2 шт), МФУ Лазерное А4 - Тип 2 XEROX C235, Зарядное устройство 4x портовое, Аудиосистема с колонками. Общие: Тип - Минисистема Акустика: Количество каналов - 2.0, Суммарная выходная мощность – 550, Коврик для мыши SONNEN BLACK, резина+ткань, 220x180x3мм (4 шт), Кабель HDMI AT3782 HDMI Cable 3,0m HDMI-HDMI, 3м Atcom, Напольная стойка под телевизор Стойка ONKRON TS1351 для телевизора 32"-65" напольная, до 45 кг, регулировка высоты, полка для AV, черная ONKRON, Сетевой фильтр Вуго 600SH-5-W, 5м, белый (6 шт),

Стол - тип 1 СК22 Стол офисный (1200x600x750) 1200x600x750 мм Монолит (15 шт), Стул - тип 1 Изо, металл/искусственная кожа, цвет: черный Стул офисный со спинкой на ножках ФАБРИКАН (39 шт), Стул - тип 2 Кресло офисное Астек черное (искусственная кожа, пластик) Кресло офисное со спинкой на колесиках Астек (4 шт), Прибор измерения напряжения LiPo батареи Бортовой тестер-индикатор напряжения Li-Po 1-6S Lipo Battery Voltage tester (5 шт), Рулетка VIRA Рулетка 8мx25мм с автоматическим стопором (6 шт), КВТ КТ 113В "PROLINE" Мультиметр цифровой 79125 (5 шт), ЭРА Настольный светильник NL-202-G23-11W-ВК (4 шт), Флэш-карта MicroSD с адаптером. Класс памяти не менее 10, емкость не менее 32 гб (4 шт), Micro SD USB кардридер (4 шт), Провод MicroUSB-USB улитка (4 шт), Отвертка для точных работ HEX 2.0 x 50 мм CR-V (4 шт), KRAFT Набор ключей торц шест Г-обр с шаром длинные 9шт КТ 700562 (4 шт), Xiaomi Wi-Fi маршрутизатор Mi Router 4A белый Mi Router 4A White 1x WAN, 2x100Mbit LAN, Wi-Fi, AC120 DVB4230GLuter ( 5 шт), ПО для роевого управления

дронами Комплекс ПО для запуска и управления роем дронов clever-show: Образ операционной системы роя дронов для Raspberry Pi (бортового компьютера дрона)

- Встроенное API для программирования роевых полётов
- ПО для установки образа операционной системы роя дронов на MicroSD-карту
- Серверное ПО для управления роем дронов
- Встроенная документация
- Встроенные средства для настройки дронов
- Трёхмерный редактор для создания полётных заданий для роя дронов
- Предоставленная трехмерная модель коптера, готовая к анимации
- Средство экспорта полётных заданий для роя дронов из трёхмерного редактора
- Средство для сканирования локальной сети

Технические характеристики носителя: ёмкость не менее 16 ГБ, скорость чтения не менее 50 Мб/с (Поставляется в комплекте с Рой дронов Набор «Гаскар 4 Рой Дронов» (4 шт), Симулятор для автономных полетов (4 шт), ПО для анимации (4 шт), Аккумулятор LiPo 2200 4S не менее 45 градусов (5 шт), Стеллаж металл 200x100x40 см 4 полки MC-244/500 (6 шт), Столик компьютерный мобильный, перекаточной на колесиках не большого размера (4 шт), REXANT Отвертка реверсивная комбинированная PH 2, SL 6, двухсторонний стержень 120 мм 12-4745 (4 шт), Аккумулятор LiPo 2200 4S не менее 45 градусов (4 шт), Сигнальные карточки Цветные, Ламинированные А4, с надписями: "Помощь технического эксперта", "Медицинская помощь", "Есть вопрос", "Точка стоп", оформленные в соответствии с техническим описанием компании (4 шт), Ремкомплект предназначенный для квадрокоптеров «Гаскар 4 CODE», Ремкомплект для конструктора спортивного квадрокоптера «Race Mini» (4 шт), Ремкомплект для конструктора спортивного квадрокоптера «Race Mini», Ремкомплект предназначенный для квадрокоптеров «Гаскар 4 CODE» (3 шт).

Лаборатории «Электротехники и электроники»:

- демонстрационный стенд: электрические цепи постоянного тока,
- демонстрационный стенд: законы ома и кирхгофа,
- демонстрационный стенд: электрические цепи переменного тока,
- демонстрационный стенд: измерительные приборы,
- демонстрационный стенд: трансформаторы,
- демонстрационный стенд: по основам электроники
- установка лабораторная для измерения основных параметров электрической цепи постоянного тока.
- установка лабораторная для проверки законов ома и кирхгофа.
- установка лабораторная для испытания электрической цепи переменного тока.
- установка лабораторная для испытания однофазного трансформатора.
- установка лабораторная для испытания полупроводниковых электронных приборов.
- натуральные образцы источников электроэнергии постоянного и переменного тока, потребителей электроэнергии, пускорегулирующей и защитной аппаратуры, контрольно - измерительных приборов.

Мастерская «Тренажерный центр», Технические средства и программное обеспечение для обработки полетной информации (сшивки ортофотопланов, видеообработки и т.п.) в зависимости от типа установленной на беспилотном воздушном судне полезной нагрузки

Комплексный тренажер (симулятор) беспилотной авиационной системы, оборудованный рабочим местом оператора беспилотного воздушного судна - внешнего пилота, рабочим местом инструктора (инженера).

Станция внешнего пилота

Беспилотные воздушные суда

Средства технического обслуживания и групповой комплект запасных частей и инструментов.

Оснащенные базы практики - учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и (или) в организациях авиационного профиля и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов профессионального мастерства и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации.

Производственная практика реализуется в организациях авиационного профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 17 Транспорт, 32 Авиастроение.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по видам деятельности, предусмотренными программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

#### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10061-7.

#### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10061-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516778> (дата обращения: 06.06.2023).

#### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Куликов А. Беспилотные летательные аппараты: невыполнимых задач нет [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://army.lv/...](http://army.lv/)

2. Зачем нужны ударные БПЛА или азы современного воздушного боя [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://alternathistory.org.ua/...](http://alternathistory.org.ua/)

3. А.Е.Семенов: ТороAxis – Склепка карт в автоматическом режиме — ProSystems CCTV, 2008, стр. 14-18

4. Tietz Dale, Scientific UAS Applications, PROCEEDINGS of the Third Moscow International Forum «Unmanned multipurpose vehicle systems», 27-29 January 2009

5. Marco Lukovic, The Future of Military UAS in Europe A Market Perspective. Pro- ceedings Unmanned Air Systems'09/

6. Peter van Blyenburgh , Unmanned Aircrafts Systems : The Global Perspective, PROCEEDINGS of the Third Moscow International 1. В.В.Воронов: БЛА НА ВЫСТАВКЕ LAAD 2009, [http://www.uav.ru/articles/LAAD-2009\\_report.pdf](http://www.uav.ru/articles/LAAD-2009_report.pdf)
7. Электронная информационно-правовая система нормативных и методических документов в области ГА-БД «Авиатор»
8. В. С. Фетисов, Л. М. Неугодникова, В.В. Адамовский, Р. А. Красноперов. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние. / Под редакцией В. С. Фетисова, Уфа: ФОТОН, 2014. – 217 с. - (Научное издание) - ISBN 978-5- 9903144-3-6
9. Гребенников А.Г., Мяслица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)
10. Завалов О.А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)
11. Беспилотные летательные аппараты, их электромагнитная стойкость и математические модели систем стабилизации: монография / В.А. Крамарь, А.Н. Володин, Е.В. Евтушенко [и др.]. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 180 с. — (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-015841-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1974374> (дата обращения: 06.06.2023). — Режим доступа: по подписке.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 3.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа</p>	<p><b>Владеет навыками:</b> Подготовки программы полета; Выполнения полетного задания; Учета ограничения в районе выполнения полета; Подбора и подготовки стартово-посадочной площадки; Оценки метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки; Подготовки полетной документации; Проверки готовности беспилотной авиационной системы.</p> <p><b>Умеет:</b> Составлять полетное задание и план полета; Рассчитывать количества топлива, эксплуатационных жидкостей или заряда аккумуляторных батарей, учитывая метеорологические условия полета, предполагаемые отклонения от маршрута полета и иные условия, влияющие на полет; Использовать специализированные цифровые платформы; Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку; Использовать специальное программное обеспечение; Оценивать техническое состояние и готовность к использованию; Оформлять полетную и техническую документацию.</p> <p><b>Знает:</b> Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации; Получение разрешения на использование воздушного пространства; Порядок получения информации о</p>	<p>Тестирование. Лабораторная работа. Практическая работа. Экспертное наблюдение.</p>

	<p>запретных зонах и зонах ограничения полетов;  Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов;  Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии;  Требования эксплуатационной документации;  Летно-технические характеристики;  Порядок планирования полета;  Порядок подготовки программы полета;  Порядок проведения предполетной подготовки.</p>	
<p>ПК 3.2.  Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете</p>	<p><b>Владеет навыками:</b>  Уточнения полетного задания в соответствии с фактическими метеорологическими, орнитологическими и навигационными данными;  Принятия решения на взлет;  Выполнения запуска;  Дистанционного управления полетом и контроля параметров полета;  Выполнения полета в соответствии с полетным заданием;  Анализа аэронавигационной, метеорологической, орнитологической обстановки в ходе выполнения полетного задания;  Выполнения действий при возникновении особых случаев в полете;  Проведения поисковых работ в случае аварийной ситуации;  Принятия решения о посадке, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке;  Выполнения послеполетного осмотра;  Ведения полетной и технической документации.</p> <p><b>Умеет:</b>  Осуществлять запуск беспилотного воздушного судна;  Осуществлять его дистанционное пилотирование и контроль параметров полета;  Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов;  Определять пространственное положение;  Принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета;</p>	<p>Тестирование.  Лабораторная работа.  Практическая работа.  Экспертное наблюдение.</p>

	<p>Выполнять послеполетные работы; Оформлять полетную и техническую документацию.</p> <p><b>Знает:</b> Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации; Порядок производства полетов беспилотными воздушными судами; Основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии; Требования эксплуатационной документации; Правила ведения радиосвязи; Порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях; Порядок действий экипажа при проведении поисковых работ; Технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования; Порядок проведения послеполетных работ; Правила ведения и оформления полетной и технической документации.</p>	
<p>ПК 3.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами смешанного типа</p>	<p><b>Владеет навыками:</b> Подготовки плана полета и представление его соответствующему органу Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий; Информирования соответствующих органов ЕС ОрВД об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета и о возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки; Осуществления взаимодействия с участниками воздушного движения при выполнении полетов; Ведения радиосвязи с органами ОВД и отражения в полетной документации условий выполнения полета.</p> <p><b>Умеет:</b> Осуществлять дистанционный контроль параметров полета; Использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифровой технологии;</p>	<p>Тестирование. Лабораторная работа. Практическая работа. Экспертное наблюдение.</p>

	<p>Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета;</p> <p>Составлять полетное задание и план полета;</p> <p>Вести радиосвязь с органами ОрВД и другими участниками воздушного движения;</p> <p>Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов</p> <p><b>Знает:</b></p> <p>Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации;</p> <p>Порядок ведения радиосвязи;</p> <p>Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации, получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ;</p> <p>Нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов;</p> <p>Порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве;</p> <p>Порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета;</p> <p>Правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения.</p> <p>Порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях;</p> <p>Технология выполнения авиационных работ;</p> <p>Ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства.</p>	
<p>ПК 3.4</p> <p>Своевременно выявлять и устранять незначительные технические</p>	<p><b>Владеет навыками:</b></p> <p>Выполнения внешнего осмотра и выявления неисправностей;</p> <p>Проведения подготовки стартово-посадочной площадки;</p> <p>Контроля работоспособности систем, оборудования и ее элементов в процессе</p>	<p>Тестирование.</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Практическая работа.</p> <p>Экспертное наблюдение.</p>

<p>неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа</p>	<p>выполнения технического обслуживания.</p> <p><b>Умеет:</b>          Читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы;          Оценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем;          Осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем;          Оформлять техническую документацию</p> <p><b>Знает:</b>          Требования эксплуатационной документации по техническому обслуживанию;          Назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы;          Классификация неисправностей и отказов беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения;          Требования охраны труда и пожарной безопасности;          Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы.</p>	
<p>ПК 3.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа</p>	<p><b>Владеет навыками:</b>          Проведения послеполетного осмотра и устранения обнаруженных неисправностей;          Обновления программного обеспечения и калибровки с использованием цифровых технологий (при необходимости);          Ведения технической документации.</p> <p><b>Умеет:</b>          Выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией;          Использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно- измерительную аппаратуру;          Использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы.</p> <p><b>Знает:</b>          Перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных</p>	<p>Тестирование.          Лабораторная работа.          Практическая работа.          Экспертное наблюдение.</p>

	<p>авиационных систем, порядок их выполнения;</p> <p>Порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы;</p> <p>Правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы;</p> <p>Требования охраны труда и пожарной безопасности;</p> <p>Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы.</p>	
<p>ПК 3.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов</p>	<p><b>Владеет навыками:</b></p> <p>Изучения полетного задания, отработки порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном</p> <p>Подготовки плана полета и представления его соответствующему органу Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий;</p> <p>Подготовки программы полета и ее загрузки в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;</p> <p>Подготовки полетной документации</p> <p>Проверки готовности беспилотной авиационной системы к использованию в соответствии с эксплуатационной документацией и полетным заданием;</p> <p>Ведения полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифровой технологии.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <p>Читать сборники аэронавигационной информации;</p> <p>Анализировать и выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководства (инструкции) по эксплуатации беспилотных воздушных судов, руководящих отраслевых документов;</p> <p>Использовать специализированные цифровые платформы полетно-</p>	<p>Тестирование.</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Практическая работа.</p> <p>Экспертное наблюдение.</p>

	<p>информационного обслуживания и сервисы цифровой технологии; Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета; Выполнять аэронавигационные расчеты; Составлять полетное задание и план полета Оформлять полетную и техническую документацию. <b>Знает:</b> Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации, получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ; Нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотным воздушным судном; Порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве; Требования эксплуатационной документации; Порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета; Правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения.</p>	
<p>ПК 3.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов смешанного типа</p>	<p><b>Владеет навыками:</b> Транспортировки к месту взлета (от места посадки); Приведения в предстартовое состояние; Обеспечения работы наземных элементов в ходе подготовки и выполнения полетов; Проведения работы по постановке на хранение и снятию с хранения; <b>Умеет:</b> Буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки);</p>	<p>Тестирование. Лабораторная работа. Практическая работа. Экспертное наблюдение.</p>

	<p>Использовать взлетные устройства (приспособления);          Производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях;          Производить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации;  <b>Знает:</b>          Правила буксировки, транспортировки беспилотной авиационной системы;          Правила и требования к хранению беспилотной авиационной системы;          Требования охраны труда и пожарной безопасности;          Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы</p>	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Обоснованность выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач.          Точность, правильность и полнота выполнения профессиональных задач</p>	<p>Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике</p>
<p>ОК 02.          Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Оперативность поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.          Широта использования различных источников информации, включая электронные.</p>	<p>Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Демонстрация стремления к сотрудничеству и коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения.</p>	<p>Оценка коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на</p>

		практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.	Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках