ГБПОУ «СТАПМ им.Д.И. Козлова»

УТВЕРЖДЕНО
Приказ директора
ГБПОУ «СТАПМ
им. Д.И. Козлова»
от 17.05.2024г. №97

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.03 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов
смешанного типа**

Профессиональный учебный цикл

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

2024 г.

ОДОБРЕНО

ЦК специальностей:

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического оборудования (по отраслям),

13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического оборудования (по отраслям),

22.02.06 Сварочное производство

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем,

профессий:

13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Председатель Кадацкая Р.Б.
«17» мая 2024 г.

Составитель: Самсонов Н.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 января 2023 г. N 2.

СОДЕРЖАНИЕ

**1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

**3 УСЛОВИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов
смешанного типа**

Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа
ПК 3.1	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа
ПК 3.2	Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете
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
ПК 3.4	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа
ПК 3.5	Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа
ПК 3.6	Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации,

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
	а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов
ПК 3.7	Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов смешанного типа

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Критерий обучения	Результат обучения
иметь практический опыт	<p>в планировании, подготовке и выполнении полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне смешанного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки);</p> <p>в применении основ авиационной метеорологии, получении и использовании метеорологической информации;</p> <p>в использовании аэронавигационных карт;</p> <p>в использовании аэронавигационной документации;</p> <p>по обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа;</p> <p>по проведению проверок исправности, работоспособности и готовности беспилотных воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;</p> <p>по ведению учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p>
уметь	<p>составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне смешанного типа и характера перевозимого внешнего груза;</p> <p>управлять беспилотным воздушным судном смешанного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;</p> <p>применять знания в области аэронавигации;</p> <p>применять знания по обработки данных, полученных при использовании беспилотных воздушных судов смешанного типа;</p> <p>проводить проверки исправности, работоспособности и готовности беспилотных воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;</p> <p>вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p>
знать	<p>основные типы конструкции беспилотных воздушных судов смешанного типа;</p> <p>порядок подготовки к эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа;</p> <p>законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации беспилотных летательных аппаратов (далее – БПЛА);</p> <p>правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота;</p> <p>правила полётов, выполнения полётов в сегрегированном и</p>

Критерий обучения	Результат обучения
	<p>несегрегированном воздушном пространстве;</p> <p>порядок планирования полётов с учетом их видов и выполняемых задач;</p> <p>соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа;</p> <p>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;</p> <p>связь человеческого фактора с безопасностью полётов;</p> <p>соответствующие правила обслуживания воздушного движения;</p> <p>основы авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам, порядок донесений о местоположении;</p> <p>соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полёта явлений;</p> <p>порядок действий при потере радиосвязи;</p> <p>положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности;</p> <p>нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа;</p> <p>назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики, решаемые задачи беспилотных воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>правила технической эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>методы обработки данных, полученных при использовании беспилотных воздушных судов смешанного типа;</p> <p>назначение, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>основные правила и процедуры по проведению проверок исправности, работоспособности и готовности беспилотных воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;</p> <p>процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности беспилотных воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p>

Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 497

Из них на освоение МДК - 229 часов

на практики - 252 часов,

в том числе учебную - 108 часов и производственную (по профилю специальности) - 144 часов,

самостоятельная работа – 16 часов

промежуточная аттестация – 6 часов

2 Структура и содержание профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.						Самостоятельная работа	Консультации
			Обучение по МДК			Практики		Промежуточная аттестация		
			Всего	в том числе		Учебная	Производственная			
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)									
ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.4., ПК 3.5., ПК 3.7., ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 08, ОК 09	Раздел 1. Эксплуатация беспилотных воздушных судов смешанного типа	126	118	18				6	8	6
ПК 3.4-3.6;	Раздел 2. Техническая эксплуатация беспилотных воздушных судов смешанного типа	113	105	18				6	8	6
	Практика, часов	252				108	144			
	Промежуточная аттестация (экзамен)	6						6		
	Всего:	497	224	36		108	144	18	16	12

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	Объем часов
ПМ.03 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа		
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		
Раздел 1. Эксплуатация беспилотных воздушных судов смешанного типа		
Тема 1.1 Подготовка беспилотных воздушных судов смешанного типа к эксплуатации	Содержание Основные типы конструкции беспилотных воздушных судов смешанного типа. Порядок подготовки к эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа: станции внешнего пилота; планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна; бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы); комплект бортового оборудования (радиополоса управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля); наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.	6
	Тематика практических занятий Подготовка к эксплуатации элементов беспилотных воздушных судов смешанного типа: станции внешнего пилота; планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна; бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы); комплект бортового оборудования (радиополоса управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля); наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.	4

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем часов
	<p>Лабораторные работы: Исследование режимов работы двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна смешанного типа. Исследование надежности закрепления механических узлов с использованием контрольно-проверочной аппаратуры стартовых средств.</p>	4
	<p>Самостоятельная работа: Подготовка к эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p>	4
<p>Тема 1.2 Эксплуатация беспилотных воздушных судов смешанного типа</p>	<p>Содержание</p> <p>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 смешанного типа 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.</p>	98
	<p>Тематика практических занятий</p>	8

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем часов
	<p>Изучение нормативных документов, регламентирующих порядок эксплуатации бортовой аппаратуры.</p> <p>Изучение порядка уяснения задачи предстоящих полетов беспилотного воздушного судна смешанного типа в соответствии с полетным заданием.</p> <p>Изучение порядка оценки разрешительной документации на проведение работ с использованием беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p> <p>Определение правомерности использования беспилотных воздушных судов смешанного типа и его бортовой аппаратуры (полезной нагрузки) над территорией проведения работ при выполнении задачи предстоящих полетов.</p> <p>Настройка полезной нагрузки под решение текущих задач.</p> <p>Управление полезной нагрузкой беспилотных воздушных судов смешанного типа в соответствии с полетным заданием.</p> <p>Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик технических средств обработки информации.</p> <p>Изучение принципа работы технических средств обработки информации.</p> <p>Порядок подготовки технических средств обработки информации к работе.</p> <p>Техническая эксплуатация технических средств обработки информации.</p> <p>Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик сканирующей системы обработки информации.</p> <p>Изучение принципа работы сканирующей системы обработки информации.</p> <p>Порядок подготовки сканирующей системы обработки информации к работе.</p> <p>Техническая эксплуатация сканирующей системы обработки информации.</p> <p>Порядок настройки полезной нагрузки на решение текущих задач.</p> <p>Изучение правил использования системы видео и фото съемки.</p> <p>Изучение правил использования системы мониторинга воздушного пространства.</p> <p>Изучение правил использования системы мониторинга земной поверхности.</p> <p>Изучение условных обозначений, используемых для нанесения обнаруженных объектов на карту.</p> <p>Отображение в реальном масштабе времени на цифровой карте местности текущего положения беспилотного воздушного судна смешанного типа, наземного пункта управления и зоны видеонаблюдения.</p>	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем часов
	<p>Изучение правил применения в работе технических средств, инструментов и приспособлений.</p> <p>Изучение основных эксплуатационно-технических характеристик используемой контрольно-проверочной аппаратуры.</p> <p>Изучение правил работы с используемой контрольно-проверочной аппаратурой.</p> <p>Составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне смешанного типа и характера перевозимого внешнего груза.</p> <p>Изучение правил визуального дешифрирования поступающей видеоинформации в реальном масштабе времени и в процессе послеполетной обработки.</p> <p>Изучение особенностей автоматизированного нанесения обнаруживаемых объектов на цифровую карту местности в виде условных обозначений.</p> <p>Управление беспилотным воздушным судном смешанного типа в пределах его эксплуатационных ограничений.</p> <p>Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне смешанного типа и автономном воздушном судне смешанного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки).</p> <p>Получение и использование метеорологической информации.</p> <p>Отработка взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением.</p> <p>Использование аэронавигационных карт.</p> <p>Использование аэронавигационной документации.</p>	
	<p>Лабораторные работы:</p> <p>Исследование правил закрепления полезной нагрузки на беспилотном воздушном судне смешанного типа.</p> <p>Исследование эксплуатационно-технических характеристик технических средств и сканирующей системы обработки информации.</p> <p>Исследование основных эксплуатационно-технических параметров используемой контрольно-проверочной аппаратуры.</p> <p>Исследование влияния метеорологических условий на применение беспилотного воздушного судна</p>	<p>8</p>

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем часов
	<p>обнаружения.</p> <p>Требования к техническому содержанию беспилотных воздушных судов смешанного типа и их элементов.</p> <p>Порядок допуска работников к выполнению работ Меры предосторожности и порядок действий во внештатных ситуациях.</p>	
Тема 2.2 Определение технического состояния беспилотных воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	<p>Самостоятельная работа</p>	
	<p>Содержание</p> <p>Назначение, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры.</p> <p>Правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры.</p> <p>Основные правила и процедуры проведению проверок исправности, работоспособности и готовности беспилотных воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению.</p> <p>Процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности беспилотных воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p> <p>Порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p>	30
	<p>Тематика практических занятий</p> <p>Нормативно-техническая документация по обслуживанию, постановке, хранению и снятию беспилотных воздушных судов смешанного типа с хранения.</p> <p>Требования к техническому содержанию беспилотных воздушных судов смешанного типа и их элементов, перечни отказов.</p> <p>Правила подготовки и сдачи беспилотных воздушных судов смешанного типа в ремонт, его приёмки из ремонта.</p> <p>Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности беспилотных воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p> <p>Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надёжности беспилотных воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем</p>	10

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем часов
	<p>обеспечения полётов и их функциональных элементов.</p> <p>Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p> <p>Порядок допуска работников к выполнению работ. Меры предосторожности и порядок действий во внештатных ситуациях. Правила по охране труда, безопасной эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа, пожарной и экологической безопасности.</p> <p>Правила применения средств индивидуальной защиты, средств пожаротушения, гигиены и оказания первой помощи при аварийных ситуациях, пожаре, химических ожогах и механических травмах.</p> <p>Стандартные компьютерные офисные приложения, браузеры, профессиональные ресурсы по беспилотным воздушным судам смешанного типа в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».</p> <p>Перечень необходимой документации по постановке беспилотных воздушных судов смешанного типа на хранение, обслуживание и снятие их с хранения и требования к ее оформлению.</p> <p>Самостоятельная работа</p>	
<p>Самостоятельная работа</p> <p>1. Тема 2.1 Нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p> <p>2. Тема 2.2 Правила и процедуры проведению проверок исправности, работоспособности и готовности беспилотных воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению.</p>		8
<p>Консультации</p>		6
<p>Промежуточная аттестация (экзамен по МДК.03.02)</p>		6
<p>Учебная практика</p> <p>Виды работ:</p> <p>1. Подготовка к эксплуатации элементов беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p> <p>2. Составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотных воздушных судах смешанного типа и характера перевозимого внешнего груза.</p> <p>3. Ознакомление с процедурами по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения</p>		108

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем часов
	<p>надежности беспилотных воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p> <p>4. Ознакомление с порядком ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа</p>	
<p>Производственная практика Виды работ:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Управлять беспилотным воздушным судном смешанного типа в пределах его эксплуатационных ограничений. 2. Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне смешанного типа и автономном воздушном судне смешанного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки). 3. Техническая эксплуатация беспилотных воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. 4. Обработка данных, полученных при использовании беспилотных воздушных судов смешанного типа. 5. Наладка измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры. 6. Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности беспилотных воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. 7. Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности беспилотных воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. 8. Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа 	<p>144</p>
<p>Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)</p>		<p>6</p>
<p>Всего</p>		<p>497</p>

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинеты:

безопасности полетов;
аэродинамики;
конструкции двигателей беспилотных воздушных судов.

Лаборатории:

электротехники и электроники;
приборного и электро-радиотехнического оборудования.

Тренажеры, тренажерные комплексы:

симулятор рабочего места оператора наземных средств управления БЛА;
станция внешнего пилота;
беспилотные воздушные суда;
средства технического обслуживания;
технические средства и программное обеспечение для обработки полётной информации.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.3 Примерной программы по специальности. 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Информационное обеспечение реализации программы

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

Печатные издания

1. 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
2. Гребенников А.Г., Мяслица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)
3. Завалов О.А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Куликов А. Беспилотные летательные аппараты: невыполнимых задач нет [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://army.lv/>.
2. Зачем нужны ударные БПЛА или азы современного воздушного боя [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://alternathistory.org.ua/>.
3. А.Е.Семенов: ТороAxis – Склеивка карт в автоматическом режиме — ProSystems SSTV, 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. Proceedings 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.

7. Электронная информационно-правовая система нормативных и методических документов в области ГА-БД «Авиатор».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа	<p>75% правильных ответов в области знания:</p> <p>основных типов конструкции беспилотных воздушных судов смешанного типа;</p> <p>порядок подготовки к эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа:</p> <p>станции внешнего пилота; планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна;</p> <p>бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы); комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля); наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.</p>	Тестирование
	уметь:	Лабораторная

	<p>организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа</p>	<p>работа Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
	<p>практический опыт в организации и осуществление подготовки к эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
<p>ПК 3.2 Организовать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых случаях в полете</p>	<p>75% правильных ответов в области знания: 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 меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий,</p>	<p>Тестирование</p>

	<p>турбулентности в следе и других опасных для полета явлений;</p> <p>порядок действий при потере радиосвязи;</p> <p>положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.</p>	
	<p>умения:</p> <p>составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне смешанного типа и характера перевозимого внешнего груза;</p> <p>управлять беспилотным воздушным судном смешанного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;</p> <p>применять знания в области аэронавигации;</p> <p>планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне смешанного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки);</p> <p>применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации;</p> <p>использовать аэронавигационные карты;</p> <p>использовать аэронавигационную документацию.</p>	<p>Практическая работа</p> <p>Экспертное Наблюдение</p>

	<p>практический опыт: в планирование, подготовки и выполнении полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне смешанного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки); в применении основ авиационной метеорологии, получении и использовании метеорологической информации; в использовании аэронавигационных карт.</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</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>75% правильных ответов в области знания: соответствующих правил обслуживания воздушного движения; основ авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам</p>	<p>Тестирование</p>
	<p>умения: осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением</p>	<p>Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
	<p>практический опыт: в осуществлении взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
<p>ПК 3.4 Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа</p>	<p>75% правильных ответов в области знания: устройство исполнительных механизмов беспилотных воздушных судов смешанного типа</p>	<p>Тестирование</p>
	<p>умения: устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного</p>	<p>Лабораторная работа Практическая работа Экспертное Наблюдение</p>

	<p>типа</p> <p>практический опыт: выявления и устранения незначительных технических неисправностей исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
<p>ПК 3.5 Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа</p>	<p>75% правильных ответов в области знания: нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа; назначения и основные эксплуатационно-технические характеристики, решаемых задач беспилотных воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; правил технической эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; правил наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; основных правил и процедур проведения проверок исправности, работоспособности и готовности беспилотных воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению; процедур по предупреждению, выявлению и</p>	<p>Тестирование</p>

	<p>устранению прямых и косвенных причин снижения надежности беспилотных воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа</p>	
	<p>умения:</p> <p>осуществлять техническую эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>проводить проверку исправности, работоспособности и готовности беспилотных воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>выполнять процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности беспилотных воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>осуществлять ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа</p>	<p>Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение</p>

	<p>практический опыт:</p> <p>по технической эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>по проведению проверок исправности, работоспособности и готовности беспилотных воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>по выполнению процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности беспилотных воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>по ведению учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа</p>	<p>Практическая работа</p> <p>Экспертное наблюдение</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>75% правильных ответов в области знания:</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>нормативные правовые акты, регламентирующие</p>	<p>Тестирование</p>

	<p>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>умения: читать сборники аэронавигационной информации; анализировать и выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководства (инструкции) по эксплуатации беспилотных воздушных судов, руководящих отраслевых документов; использовать специализированные цифровые платформы полетно-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</p>	<p>Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
	<p>практический опыт: изучения полетного задания, отработки порядка его выполнения и действий при</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>

	<p>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>ПК 3.7 Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов смешанного типа</p>	<p>75% правильных ответов в области знания:</p> <p>правила буксировки, транспортировки беспилотного воздушного судна;</p> <p>правила и требования к хранению беспилотного воздушного судна;</p> <p>требования охраны труда и пожарной безопасности;</p> <p>правила ведения и оформления технической документации беспилотного воздушного судна</p>	<p>Тестирование</p>
	<p>умения:</p> <p>буксировать, транспортировать беспилотное воздушное судно к месту взлета (от места посадки);</p> <p>использовать взлетные устройства (приспособления);</p> <p>производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях;</p>	<p>Лабораторная работа</p> <p>Практическая работа</p> <p>Экспертное Наблюдение</p>

	<p>производить работы при хранении беспилотных воздушных судов, установленные в эксплуатационной документации</p>	
	<p>практический опыт: 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</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</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 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 практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике</p>
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных</p>	<p>Демонстрация стремления к соблюдению принципов ресурсосбережения, бережливого производства при решении стандартных и нестандартных задач. Демонстрация умения нести ответственность за принятые решения, поддерживать</p>	<p>Оценка соблюдения принципов ресурсосбережения обучающегося, понимания концепции управления организацией с точки зрения</p>

ситуациях	ситуационное взаимодействие	сохранения окружающей среды и повышения производительности как в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, так и при выполнении работ по производственной практике
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Демонстрация физкультурно-оздоровительной деятельности для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применение рациональных приемов двигательных функций в профессиональной деятельности; использование средств профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности)	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы, в том числе во время прохождения практики
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