

Министерство образования и науки РТ
Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«КАЗАНСКИЙ РАДИОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по НМ и ИР

Е.В. Низамутдинова

«15» января 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 ДИСТАНЦИОННОЕ ПИЛОТИРОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ
ВОЗДУШНЫХ СУДОВ СМЕШАННОГО ТИПА
основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Казань, 2026

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с требованиями ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, утверждённого приказом Министерства просвещения РФ от 09 января 2023 г. N 2 и с учетом примерной программы по профессиональному модулю ПМ.03 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа.

Разработчики:

ГАПОУ «КРМК»

_____ (место работы)

Преподаватель
(занимаемая должность)

_____ (инициалы, фамилия)

РАССМОТРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 1 от « 16 » 09 2026 г.

Председатель ПЦК №3 _____ Коклюгина Н.А.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	19

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 ДИСТАНЦИОННОЕ ПИЛОТИРОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ СМЕШАННОГО ТИПА

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – СПО ППССЗ) 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем», в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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, 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.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

владеть навыками:

- выполнения полетного задания;
- учета ограничений в районе выполнения полета;
- подборки и подготовки стартово-посадочной площадки;
- сборки и разборки системы запуска (катапульты);
- оценки метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки;
- подготовки программы полета;
- 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;
- дистанционно управления полетом и контроля параметры полета;
- выполнения полета в соответствии с полетным заданием;
- анализа аэронавигационной, метеорологической орнитологическую 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;
- 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;
- подготовки плана полета и представление его соответствующему органу Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий;
- взаимодействия с участниками воздушного движения при выполнении полетов;
- ведения радиосвязи с органами ОрВД и отражения в полетной документации;
- выполнения внешнего осмотра и выявления неисправности;
- проведения подготовки стартово-посадочной площадки;
- контроля работоспособности систем, оборудования и его элементов в процессе выполнения технического обслуживания;
- проведения послеполетного осмотра и устранения обнаруженных неисправностей;
- обновления программного обеспечения и калибровки с использованием цифровых технологий (при необходимости);
- изучения полетного задания, отработки порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.
- 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 работ по постановке на хранение и снятию с хранения.

уметь:

- использовать специализированные цифровые платформы;
- анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку;
- использовать специальное программное обеспечение;
- собирать и разбирать систему запуска (катапульту);
- составлять полетное задание и план полета;
- 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;
- оформлять полетную и техническую документацию;
- 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;
- 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 аэронавигационные материалы;
- 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;
- 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;
- лётно-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;
- требования эксплуатационной документации;
- 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;
- нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации;
- 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;
- порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях;
- технология выполнения авиационных работ;
- ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства;
- требования эксплуатационной документации к 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;
- требования охраны труда и пожарной безопасности;
- правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы;
- 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 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;
- 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.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 460 часов, в том числе:

учебная нагрузка обучающегося – 232 часов, включая:

- во взаимодействии с преподавателем - 214 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 18 часов;

учебная и производственная практика – 216 часов.

экзамен по модулю 12 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видами профессиональной деятельности (ВПД): «Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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, 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.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
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.

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.03 ДИСТАНЦИОННОЕ ПИЛОТИРОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ СМЕШАННОГО ТИПА

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практика	
			Нагрузка во взаимодействии с преподавателем		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Курсовой проект (работа)	Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные и практические занятия (практическая подготовка), часов				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 3.1.-3.7. ОК 01 – ОК 09	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	120	108	40	12	20		
ПК 3.1 – 3.7. ОК 01 – ОК 09	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	112	106	48	6			
УП.01	Учебная практика	72					72	
ПП.01	Производственная практика	144						144
	Экзамен по модулю ПМ.01	12						
	ВСЕГО:	460	214	88	18	20	72	144

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.03 ДИСТАНЦИОННОЕ ПИЛОТИРОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ СМЕШАННОГО ТИПА

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. 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			
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		120	
Тема 1.1 Эксплуатация беспилотных авиационных систем смешанного типа	Содержание	22	
	<p>Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС.</p> <p>Правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота.</p> <p>Правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве. Порядок планирования полетов 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 полетов. 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. Порядок действий при потере радиосвязи.</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 полета явлений.</p>	22	2

Положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной безопасности.		
Положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной безопасности.		
Практические занятия (практическая подготовка)	34	
Изучение нормативных документов, регламентирующих порядок эксплуатации и бортовой аппаратуры		
Изучение порядка уяснения задачи предстоящих полетов беспилотного воздушного судна, в соответствии с полетным заданием	2	3
Изучение порядка оценки разрешительной документации на проведение работ с использованием беспилотных авиационных систем смешанного типа		
Определение правомерности использования беспилотных авиационных систем и его бортовой аппаратуры (полезной нагрузки) над территорией проведения работ при выполнении задачи предстоящих полетов	2	3
Настройка полезной нагрузки под решение текущих задач		
Управление полезной нагрузкой беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием		
Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик технических средств обработки информации	2	3
Изучение принципа работы технических средств обработки информации		
Порядок подготовки технических средств обработки информации к работе		
Техническая эксплуатация технических средств обработки информации		
Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик сканирующей системы обработки информации	2	3
Изучение принципа работы сканирующей системы обработки информации		
Порядок подготовки сканирующей системы обработки информации к работе	2	3
Техническая эксплуатация сканирующей системы обработки информации		
Порядок настройки полезной нагрузки на решение текущих задач	2	3
Изучение правил использования системы видео и фотосъемки		
Изучение правил использования системы мониторинга воздушного пространства		
Изучение правил использования системы мониторинга земной поверхности	2	3
Изучение условных обозначений, используемых для нанесения обнаруженных объектов на карту		

	Отображение в реальном масштабе времени на цифровой карте местности текущего положения беспилотной воздушной системы смешанного типа, наземного пункта управления и зоны видеонаблюдения	2	3
	Изучение правил применения в работе технических средств, инструментов и приспособлений	2	3
	Изучение основных эксплуатационно-технических характеристик используемой контрольно-проверочной аппаратуры Изучение правил работы с используемой контрольно-проверочной аппаратурой	2	3
	Составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне смешанного типа и характера перевозимого внешнего груза	2	3
	Управление беспилотным воздушным судном смешанного типа в пределах его эксплуатационных ограничений	2	3
	Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне смешанного типа Получение и использование метеорологической информации Отработка взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением Использование аэронавигационных карт. Использование аэронавигационной документации.	2	3
	Исследование правил закрепления полезной нагрузки на беспилотном воздушном судне.	2	3
	Исследование эксплуатационно-технических характеристик технических средств и сканирующей системы обработки информации.	2	3
	Исследование основных эксплуатационно-технических параметров используемой контрольно-проверочной аппаратуры.	2	3
	Исследование влияния метеорологических условий на применение беспилотных авиационных систем.	2	3
Тема 1.2 Подготовка беспилотных авиационных систем смешанного типа к эксплуатации	Содержание	14	
	Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем самолетного типа. Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной смешанного типа: – станции внешнего пилота; – планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); – двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна смешанного типа;	14	2

<ul style="list-style-type: none"> – 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>Практические занятия (практическая подготовка)</p>	6	
<p>Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы вертолетного типа:</p> <ul style="list-style-type: none"> – станции внешнего пилота; – планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); – двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна вертолетного типа; – 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. 	2	3
<p>Исследование режимов работы двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна</p>	2	3
<p>Исследование надежности закрепления механических узлов с использованием контрольно-проверочной аппаратуры стартовых средств.</p>	2	3
<p>Курсовой проект (работа) (практическая подготовка) Тематика курсовых проектов (работ)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Применение беспилотных воздушных судов смешанного типа для охраны и контроля заповедных территорий. 2. Использование беспилотных воздушных судов смешанного типа для поиска, пропавших в гористой местности. 3. Доставка грузов с помощью беспилотных воздушных судов смешанного типа. 4. Мониторинг рек и озёр в странах с помощью беспилотных воздушных судов смешанного типа. 5. Слежка объекта с помощью беспилотных воздушных судов смешанного типа. 6. Использование беспилотных воздушных судов смешанного типа в строительстве дорог. 7. Док-станция. Беспроводная электромагнитная зарядка для беспилотных воздушных судов смешанного типа. 8. Роботизированный комплекс воздушных мишеней и оптикоэлектронной разведки. 9. Эксплуатация беспилотных воздушных судов смешанного типа в качестве экстренных доставок медикаментов в труднодоступные районы. 	20	

<p>10. Применение беспилотных воздушных судов смешанного типа при мониторинге лесных пожаров и иных чрезвычайных ситуациях.</p> <p>11. Мониторинг районов Арктического шельфа и северных берегов РФ при помощи беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p> <p>12. Использование беспилотных воздушных судов смешанного типа для тушения пожаров.</p> <p>13. Применение беспилотных воздушных судов смешанного типа в сельском хозяйстве.</p> <p>14. Введение токопроводящей краски в авиастроительную индустрию. Типы покрасочных материалов для беспилотных воздушных судов смешанного типа, основные этапы покраски.</p> <p>15. Беспилотные воздушные суда типа машущее крыло.</p> <p>16. Использование беспилотных воздушных судов смешанного самолётного типа для выявления правонарушений.</p> <p>17. Создание карты местности с помощью беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p> <p>18. Создание ортофотоплана района местности с помощью беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p> <p>19. Охрана территории с помощью беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p> <p>20. Использование беспилотных воздушных судов смешанного типа в качестве ретранслятора сигнала.</p> <p>21. Использование беспилотных воздушных судов смешанного типа для сканирования территории.</p> <p>22. Создание 3D модель объекта с помощью данных, полученных беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p> <p>23. Использование беспилотных воздушных судов смешанного типа для орошения полей.</p> <p>24. Анализ дорожного трафика с помощью беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p> <p>25. Модернизация различной полезной нагрузки беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p>		
<p>Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работ по практическим занятиям, отчетов и подготовка к их защите.</p>	12	
<p>Консультации</p>	6	
<p>Экзамен</p>	6	
<p>Всего по МДК 03.01:</p>	120	

Раздел 2. Техническая эксплуатация беспилотных воздушных судов смешанного типа, средств обеспечения, взлета и посадки средств дистанционного управления (пилотирования) и контроля за полетами беспилотных воздушных судов			
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		100	
Тема 2.1 Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	Содержание	20	
	Нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных авиационных систем смешанного типа. Назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики, решаемые задачи дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. Правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. Методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа.	20	2
	Практические занятия (практическая подготовка)	30	
	1. Изучение нормативно-технической документации по подготовке беспилотных авиационных систем и их элементов к полёту	6	3
	2. Организация регламентных работ. Предварительная, предполётная и послеполётная подготовка беспилотных авиационных систем	6	3
	3. Классификация неисправностей и отказов беспилотных авиационных систем, методы их обнаружения	6	3
	4. Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	6	3
	5. Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа.	6	3
6 семестр		50	
7 семестр		62	
Тема 2.2 Определение технического состояния дистанционно пилотируемых	Содержание	26	
	Назначение, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры. Правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры. дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего	26	2

воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	Основные правила и процедуры проведению проверок исправности, работоспособности и готовности пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению. 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.		
	Практические занятия (практическая подготовка)	18	
	1. Наладка измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры.	4	3
	2. Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	4	3
	3. 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.	4	3
	4. Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.	6	3
Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работ по практическим занятиям, отчетов и подготовка к их защите.	6		
Консультации	6		
Экзамен	6		
Всего по МДК 03.02:	112		
Учебная практика Виды работ 1. Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы смешанного типа. 2. Составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне смешанного типа и характера перевозимого внешнего груза. 3. Ознакомление с процедурами по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего	72		

пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. 4. Ознакомление с порядком ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.		
Производственная практика Виды работ 1. Управлять беспилотным воздушным судном смешанного типа в пределах его эксплуатационных ограничений. 2. Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне смешанного типа. 3. Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. 4. Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа. 5. Наладка измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры. 6. Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых 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 дистанционно пилотируемых 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.	144	
Экзамен по модулю ПМ.03:	12	
Всего по модулю ПМ.03:	460	

Для характеристики уровня усвоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов);
2. репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет Технические дисциплин

Оборудование учебного кабинета:

- преподавательский стол и стул -1(1) шт.;
- парты и стулья – 15(30) шт.;
- учебная доска – 1 шт.;
- шкаф – 1 шт.;
- комплект учебно-наглядных пособий, стендов и плакатов по дисциплине;
- схемы и плакаты по аэродинамике и системам ДПВС;
- макеты БАС.

Технические средства обучения:

- проектор – 1шт.;
- интерактивная доска – 1шт.;
- компьютер – 1шт.;
- принтер – 1 шт.

Раздаточный материал: тестовые задания, индивидуальные карточки, дидактический материал по разделам и темам программы.

Лаборатории «Электротехники и электроники», «Приборного и электрорадиотехнического 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.

4.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев: учебник для среднего профессионального образования / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10061-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565033> (дата обращения: 22.08.2025).
2. Гвоздева В.А. Интеллектуальные технологии в беспилотных системах. Учебник для СПО. ISBN: 978-5-16-018162-2 – М: НИЦ ИНФРА-М, 2024. – 197 с.
3. Крамарь В.А., Володин А.Н., Евтушенко Е.В. и др. Беспилотные летательные аппараты, их электромагнитная стойкость и математические модели систем стабилизации. Монография ISBN: 978-5-16-015841-9 – М: НИЦ ИНФРА-М, 2024. – 180 с.
4. Электронная информационно-правовая система нормативных и методических документов в области ГА-БД «Авиатор».

Дополнительные источники

1. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев: учебное пособие для вузов / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 191 с. — ISBN 978-5-534-07627-1.
2. Marco Lukovic, The Future of Military UAS in Europe A Market Perspective. Proceedings Unmanned Air Systems'09/.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Форма и методы контроля и оценки
ПК 3.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа.	- демонстрация применения полученных навыков организации и осуществления предварительной и предполетной подготовки беспилотных воздушных судов смешанного типа.	Наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ПК 3.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.	- демонстрация точности, скорости и качества осуществления обслуживания исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа.	Наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ на учебной и производственной практиках
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.	- демонстрация точности и четкости осуществления взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами смешанного типа.	Наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ПК 3.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа.	- профессиональное применение полученных навыков при оценивании технического состояния элементов беспилотных авиационных систем, механизмов и устройств; и при осуществлении методов устранения незначительных технических неисправностей.	Наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ПК 3.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.	- демонстрация точности и четкости учета срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов	Наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ на учебной и производственной практиках

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Форма и методы контроля и оценки
ПК 3.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов.	- демонстрация точности и четкости выполнения требований воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов.	Наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ПК 3.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов смешанного типа.	- профессиональное применение полученных навыков при организации и осуществлении транспортировки и хранения беспилотных воздушных судов смешанного типа.	Наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ на учебной и производственной практиках

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты обучения (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Форма и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Демонстрация решений стандартных и нестандартных профессиональных задач в области выполнения работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям, служащих.	Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Готовность и способность самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.	Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по	Готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;	Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике.

Результаты обучения (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Форма и методы контроля и оценки
правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	- демонстрация интереса к различным сферам профессиональной деятельности.	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Планирование и координирование работы членов подгруппы при выполнении, поставленных задач на практических занятиях. Готовность взаимодействовать с обучающимися, преподавателями в ходе обучения на теоретических, лабораторных и/или практических занятиях; владение способами бесконфликтного общения.	Оценка выполнения практического задания; решение ситуационных задач
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Демонстрация навыков использования информационно – коммуникационных ресурсов в профессиональной деятельности на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	Демонстрация гражданско-патриотической позиции, осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применения стандартов антикоррупционного поведения; поддержание российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);	Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Демонстрация сформированности мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние окружающей среды и приобретение опыта эколого-направленной деятельности; готовность применять информацию об изменении климата и принципы бережливого производства в профессиональной	Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике.

Результаты обучения (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Форма и методы контроля и оценки
	деятельности.	
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;</p>	<p>Сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;</p> <ul style="list-style-type: none"> - потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью; - активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью; - владение техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, активное применение их в физкультурно-оздоровительной и соревновательной деятельности, в сфере досуга, в профессионально-прикладной сфере; - иметь положительную динамику в развитии основных физических качеств (силы, быстроты, выносливости, гибкости и ловкости). 	<p>Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике.</p>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Использование справочной и технической документации на государственном и иностранном языках при выполнении поставленных задач.</p>	<p>Наблюдение и оценка на практических занятиях</p>