

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Колычев Сергей Алексеевич

Должность: ИО Директора колледжа

Дата подписания: 06.10.2025 15:40:34

Уникальный программный ключ:

99328194844e5f847a67ca93e537d4a074b20

Приложение к программе

Эксплуатация беспилотных авиационных систем

**КИРСАНОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ –
ФИЛИАЛ МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора Кирсановского АТК–
филиала МГТУ ГА

С.А.Колычев

«

2025г.



ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 ДИСТАНЦИОННОЕ ПИЛОТИРОВАНИЕ
БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ
САМОЛЁТНОГО ТИПА**

2025 год

Программа профессионального модуля разработана в соответствии с ППССЗ ФГОС СПО по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем», утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 января 2023г. № 2. Зарегистрировано в Минюсте РФ от 13 февраля 2023 г. Регистрационный №72345.

Организация-разработчик: Кирсановский авиационный технический колледж – филиал МГТУ ГА.

Организация-разработчик: Кирсановский авиационный технический колледж – филиал МГТУ ГА

Разработчики:

Смоленцев Матвей Юрьевич, преподаватель;
Артимович Михаил Иванович, преподаватель;
Соколов Александр Олегович, преподаватель;
Светлаков Олег Анатольевич, преподаватель.

Редактор: Колычев Сергей Алексеевич – заведующий отделением

Содержание

1 Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля	4
2 Структура и содержание профессионального модуля	7
3 Условия реализации профессионального модуля	14
4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	15

1 Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

ПМ. 01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Программа профессионального модуля является элементом программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем базовой подготовки в части освоения основного вида профессиональной деятельности

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

1.1.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	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 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	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 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа
ПК 1.1.	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных авиационных систем самолетного типа
ПК 1.2	Организовать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов самолетного типа, в особых условиях и особых случаях в полёте

ПК 1.3	Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами самолетного типа
ПК 1.4	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа
ПК 1.5	Вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа
ПК 1.6	Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов самолетного типа и руководящих отраслевых документов
ПК1.7	Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов самолётного типа

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> - планирования, подготовки и выполнения полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне (с различными вариантами проведения взлета и посадки); - применения основ авиационной метеорологии, получения и использования метеорологической информации; - использования аeronавигационных карт; - использования аeronавигационной документации.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза; - управлять беспилотным воздушным судном в пределах его эксплуатационных ограничений; - применять знания в области аeronавигации
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные типы конструкции гражданских беспилотных воздушных судов (планер, системы управления, энергетические системы, топливные системы); - летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов; - основы аэродинамики и динамики полета беспилотного воздушного судна; - правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота; - правила полетов; - влияние установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна в полете; - связь человеческого фактора с безопасностью полетов;

	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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.
--	--

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 680

в том числе в форме практической подготовки 230

Из них на освоение МДК 500

в том числе самостоятельная работа 36

практики, в том числе учебная 144

производственная 36

Промежуточная аттестация 24

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведённый на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. практические занятия и лабораторные занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9 ПК 1.1-1.6	МДК 01.01 Конструкция и техническая эксплуатация беспилотных воздушных судов самолётного типа	248	226	110	-	22	-		
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9 ПК 1.1-1.6	МДК.01.02 Подготовка к полётам и управление полётом беспилотных воздушных судов самолётного типа с использованием аэронавигационных элементов полёта согласно действующим правилам	252	238	112	-	14	-	144	36
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9 ПК 1.1-1.6	МДК 01.02.01 Основы воздушной навигации	60	60	20	-		-		
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9 ПК 1.1-1.6	МДК 01.02.02 Подготовка к полётам беспилотных летательных аппаратов самолётного типа	92	86	40	-	6	-		
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9 ПК 1.1-1.6	МДК 01.03 Техническое обслуживание беспилотных воздушных судов самолётного типа	100	92	52		8			

ОК 1-9, ПК 1.1-1.6	Учебная практика	144							
ОК 1-9, ПК 1.1-1.6	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	252							
	Всего:	680	464			36		144	36

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
1	2	3
ПМ. 01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа		464
МДК 01.01 Конструкция и техническая эксплуатация беспилотных воздушных судов самолетного типа		226+22*
	6 семестр	64+6*
Тема 1.1. Введение	Содержание Дисциплина «Конструкция и техническая эксплуатация беспилотных воздушных судов самолетного типа», её содержание и методы изучения. Задачи дисциплины в подготовке авиационного специалиста.	2
Тема 1.2 Подготовка беспилотных авиационных систем самолетного типа к эксплуатации	Содержание 1 Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем самолетного типа. Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолетного 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 (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля); наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом. В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие 1. Подготовка к эксплуатации станции внешнего пилота; Подготовка к эксплуатации планера беспилотного воздушного судна; Подготовка к эксплуатации силовой установки беспилотного воздушного судна; Подготовка к эксплуатации бортового оборудования Практическое занятие 2. Исследование режимов работы двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна Практическое занятие 3. Исследование надежности закрепления механических узлов с использованием контрольно-проверочной аппаратуры стартовых средств. Практическое занятие 4. Тренажерная подготовка. Самостоятельная работа	62 32 30 14 4 6 6 6*

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
	7 семестр	56+4*
Тема 1.3 Эксплуатация беспилотных авиационных систем самолетного типа	<p>Содержание</p> <p>1 Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС. Правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота. Правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и не сегрегированном воздушном пространстве. 2 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 самолетного типа в полете. 3 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. 4 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. 5 Положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной(авиационной) безопасности.</p>	30
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	26
	Практическое занятие 5 Изучение нормативных документов, регламентирующих порядок эксплуатации и бортовой аппаратуры	2
	Практическое занятие 6 Изучение порядка уяснения задачи предстоящих полетов беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием	2
	Практическое занятие 7 Определение правомерности использования БАС и его полезной нагрузки над территорией проведения работ.	4
	Практическое занятие 8 Настройка полезной нагрузки и составление полётных программы с учетом особенностей полезной нагрузки, установленного на БВС самолетного типа.	8
	Практическое занятие 9 Тренажерная подготовка.	10

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
	Самостоятельная работа	4*
	8 семестр	106+12*
Тема 1.4 Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	Содержание 1 Нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолетного типа. Назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики, решаемые задачи дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. 2 Правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. Методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа. В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие 10 Анализ назначения, конструкции, принципа работы и применения беспилотных авиационных систем и их элементов. Практическое занятие 11 Анализ функциональных элементов систем неисправностей и отказов беспилотных авиационных систем, методы их обнаружения. Анализ функциональных элементов систем неисправностей и отказов беспилотных авиационных систем, методы их обнаружения. Практическое занятие 13 Классификация, назначение, конструкция, принцип работы и применение беспилотных авиационных систем и их элементов. Правила эксплуатации беспилотных авиационных систем. Практическое занятие 14 Организация регламентных работ. Предварительная, предполётная и послеполётная подготовка беспилотных авиационных систем. Практическое занятие 15 Приёмы и методы подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-проверочной аппаратуры, требования к качеству подготовки. Классификация неисправностей и отказов беспилотных авиационных систем, методы их обнаружения. Требования к техническому содержанию беспилотных авиационных систем и их элементов.	42 24 18 2 2 2 2 2 2 2

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
	Практическое занятие 16 Тренажерная подготовка.	8
Тема 1.5 Определение технического состояния дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения	<p>Содержание</p> <p>1 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 самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению.</p> <p>2 Процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p> <p>3. Порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.</p>	64
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие 17 Нормативно-техническая документация по обслуживанию, постановке, хранению и снятию беспилотных авиационных систем с хранения. Правила подготовки и сдачи беспилотных авиационных систем в ремонт, его приёмки из ремонта.</p>	34
	<p>Практическое занятие 18 Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p>	2
	<p>Практическое занятие 29 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.</p>	2
	<p>Практическое занятие 20 Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.</p>	2
	<p>Практическое занятие 21 Порядок допуска работников к выполнению работ. Меры предосторожности и порядок действий во внештатных ситуациях. Правила по охране труда, безопасной эксплуатации беспилотных авиационных систем, пожарной и экологической безопасности</p>	2

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
	Практическое занятие 22 Правила применения средств индивидуальной защиты, средств пожаротушения, гигиены и оказания первой помощи при аварийных ситуациях, пожаре, химических ожогах и механических травмах	2
	Практическое занятие 23 Стандартные компьютерные офисные приложения, браузеры, профессиональные ресурсы по беспилотным авиационным системам в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» Перечень необходимой документации по постановке беспилотных авиационных систем на хранение, обслуживание и снятие его с хранения и требования к ее оформлению.	2
	Практическое занятие 24 Тренажерная подготовка.	20
	Самостоятельная работа	
ПМ. 01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа		
МДК 01.02 Подготовка к полётам и управление полётом беспилотных воздушных судов самолётного типа с использованием аeronавигационных элементов полёта согласно действующим правилам		238
МДК 01.02.01 Основы воздушной навигации		60
Тема 2.1.1 Основы воздушной навигации.	Содержание Навигационная терминология и определения. Требования к аeronавигации. Основные задачи аeronавигации. Определение местоположения ВС в пространстве. Технические средства навигации. Аeronавигационное обеспечение полетов. Классификация технических средств самолетовождения по принципу действия. Спутниковые радионавигационные системы ГЛОНАСС и GPS.	6
Тема 2.1.2 Краткие сведения по авиационной картографии.	Содержание АВИАЦИОННАЯ КАРТОГРАФИЯ. Основные виды картографических проекций. Форма и размеры Земли. Системы координат, применяемые в воздушной навигации. Единицы измерения расстояний. Линии пути и линии положения самолета на поверхности земного шара. Карты и картографические проекции. Классификация картографических проекций по характеру искажений и по способу построения. Карты в видоизмененной (международной) поликонической проекции. Карты в равноугольной цилиндрической проекции. Масштаб карты. Классификация и назначение	4

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
	авиационных карт. Содержание и оформление карты. Разграфовка и номенклатура карт.	
	Практическое занятие №1 Изучение авиационных карт.	2
Тема 2.1.3 Измерение времени	Содержание Годовое движение и суточное вращение Земли. Истинное солнечное, среднее солнечное и гражданское время. Время местное, поясное и всемирное скоординированное (UTC) Линия смены даты. Синхронизация хода часов	6
	Условия естественного освещения. Практическое определение моментов восхода и захода солнца, наступления темноты и рассвета по графикам	2
	Практическое занятие №2 Перевод скорости, выраженной в метрах в секунду, в скорость, выраженную в километрах в час, и обратно	2
Тема 2.1.4 Курс воздушного судна. Авиационные магнитные компасы, курсовые системы и их применение	Содержание Основные способы измерения курса ВС. Краткие сведения о земном магнетизме Взаимозависимость курсов ИК, МК, КК. Определение обратного курса следования.	4
Тема 2.1.5 Высота полета. Устройство и применение барометрических высотомеров и радиотехнический способ измерения высоты	Содержание Классификация высот полета по уровню начала отсчета. Основные способы измерения высоты полета (барометрический и радиотехнический). Барометрический метод измерения высоты. Назначение, устройство и использование барометрического высотомера (типового). Инструментальные и методические ошибки барометрических высотомеров и методика их учета. Радиотехнический способ измерения высоты. Определение истинной высоты полета по барометрическому высотомеру. Определение приборной высоты для заданной истинной высоты полета.	4

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
	Практическое занятие №3 Перевод футов в метры и обратно	2
Тема 2.1.6 Воздушная скорость полета. Устройство и применение указателей воздушной скорости	Содержание Скорость полета. Принцип измерения воздушной скорости полета Аэродинамический метод измерения воздушной скорости. Инструментальные и методические ошибки указателей воздушной скорости и методика их учета. Приближенный расчет истинной и приборной воздушной скорости.	4
	Практическое занятие №4 Определение путевой скорости, пройденного расстояния и времени полета подсчета в уме.	2
Тема 2.1.7 Влияние ветра на полет БВС самолетного и вертолётного типа	Содержание Ветер и его характеристики Навигационный треугольник скоростей и его элементы. Расчет элементов навигационного треугольника скоростей с помощью средств (ветрочета, навигационной линейки НЛ-10М) и приближенно в уме. Зависимость навигационных элементов от изменения воздушной скорости, курса воздушного судна, направления и скорости ветра.	4
	Практическое занятие №5 Решение навигационного треугольника скоростей	2
Тема 2.1.8 Визуальная ориентировка	Содержание Сущность визуальной ориентировки Классификация ориентиров и их главные отличительные признаки. Правила ведения визуальной ориентировки. Способы определения места воздушного судна по земным ориентирам. Ориентирование полетной карты в полете по компасу и земным ориентирам. Порядок ведения визуальной ориентировки	2
	Чтение карты и распределение своего внимания при ведении визуальной ориентировки. Счисление и прокладка пути. Глазомерное определение направлений и расстояний. Определение с воздушного судна дистанции до ориентира по вертикальному углу визирования.	2

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
Тема 2.1.9 Использование авиационного оборудования спутниковой навигации. Применение радиотехнических средств самолетовождения	Содержание Угломерные радиотехнические системы. Основные радионавигационные элементы: курсовой угол радиостанции(КУР),отсчет радиокомпаса (ОРК), радиодевиация (Dp), пеленг радиостанции (ПР),пеленг воздушного судна (ПС) и зависимость между ними. Глобальные спутниковые радионавигационные системы. Спутниковые системы навигации GPS и ГЛОНАСС и технические и функциональные характеристики.	4
Тема 2.1.10 Штурманская подготовка к полету	Содержание Общая, предварительная и предполетная штурманская подготовка оператора (расчета) и ее содержание. Изучение района полетов. Общая подготовка полетной и бортовой карты. Безопасная высота полета и ее расчет в районе аэродрома и по маршруту полета в условиях ПВП и ППП. Прокладка маршрута на полетной карте. Предварительный и окончательный расчет полета. Инженерно-штурманский расчет полета. Изучение маршрута полета, средств РТО и метеорологических условий. Разработка штурманского плана полета. Штурманская проверка готовности оператора (расчета) к полету. Практические занятия №№ 6-10 Выполнение предварительного и окончательного штурманского расчета полета. Анализ выполнения инженерно-штурманского расчета. Анализ выполнения инженерно-штурманского расчета. Действия оператора (расчета) в случае потери ориентировки.	2
		10
ПМ. 01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа МДК 01.02 Подготовка к полётам и управление полётом беспилотных воздушных судов самолётного типа с использованием аэронавигационных элементов полёта согласно действующим правилам 01.02 Подготовка к полётам беспилотных летательных аппаратов самолётного типа		86+6*
2.2.1 Документы, регламентирующие взаимодействие	Содержание учебного материала 1 Введение. Нормативные документы, регламентирующие использование воздушного пространства РФ.	12
		2

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
эксплуатантов БВС со службами воздушного движения.	<p>2 Федеральные правила использования воздушного пространства РФ.</p> <p>3 Организация использования воздушного пространства при полетах БВС.</p> <p>4 Правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве</p> <p>5 Порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач.</p> <p>6 Правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов</p>	2 2 2 2 2 2
	<p>Практические занятия</p> <p>ПЗ Изучение инструкции по разработке, установлению введению и снятию временного и местного режимов полета.</p> <p>ПЗ Разработка эксплуатационной документации для осуществления полетов БВС самолетного типа.</p> <p>ПЗ Разработка документации для проведения предварительной подготовки БВС к полетам</p> <p>ПЗ Работа с нормативно-технической документацией по эксплуатации бортовых систем регистрации полетных данных</p> <p>ПЗ Изучение нормативно-технической документации по подготовке беспилотных авиационных систем и их элементов к полёту.</p> <p>ПЗ Организация регламентных работ. Предварительная, предполётная и послеполётная подготовка беспилотных авиационных систем.</p> <p>ПЗ Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	18 4 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
Тема 2.2.2 Элементы общей теории управления БВС	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Система координат БВС</p> <p>2 Классификация навигационных методов и средств осуществления полета</p> <p>3 Назначения и типы спутниковых РНС.</p> <p>4 Основные органы управления БВС</p> <p>5 Основная подготовка БВС к полету</p> <p>6 Дистанционный контроль за полетами БВС</p>	12 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

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
	Практические занятия ПЗ Изучение космической системы навигации NAYSTAR ПЗ Изучение управления БВС , контроль за взлетом и посадкой.	6 2 4
Тема 2.2.3 Определение технического состояния дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	Содержание учебного материала 1. Назначение, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры. 2. Правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры. дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего 3. Основные правила и процедуры проведению проверок исправности, работоспособности и готовности пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению. 4. Процедуры по предупреждению, выявлению и устраниению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. 5.Порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.	10 2 2 2 2 2
	Практические занятия ПЗ Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	6 2
	ПЗ Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устраниению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	2
	ПЗ Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.	2

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
Тема 2.4 Изучение устройства и процесса эксплуатации БВС самолетного типа	Содержание учебного материала 1. Устройство БВС самолетного типа. 2. Основные виды подготовок БВС самолетного типа 3. Правила эксплуатации и меры безопасности при полетах БВС типа. 4. Контроль за полетом БВС согласно полетного задания.	12 2 2 2 4
	Практические занятия	10
	ПЗ. Изучение видов подготовки БВС к полетам.	2
	ПЗ. Изучение предварительной подготовки БВС к полетам.	2
	ПЗ. Программирование БВС с помощью программы QGround Control.	2
	ПЗ. Программирование БВС с помощью программы Mission Planner.	2
	ПЗ. Отработка предварительной и предполетной подготовок БВС	2
	Самостоятельная работа обучающихся	4*
	ПМ. 01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа	92+8*
	МДК 01.03 Техническое обслуживание БВС самолётного типа.	44
Тема 3.1 Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов самолётного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	Содержание Нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолётного типа Назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики, решаемые задачи дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. Правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолётного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов Методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолётного типа.	4 4 4 4
	Практическое занятие № 1	2
	Изучение нормативно-технической документации по подготовке беспилотных авиационных систем и их элементов к полёту.	2
	Практическое занятие № 2	2
	Классификация, назначение, конструкция, принцип работы и применение беспилотных авиационных систем и их элементов. Правила эксплуатации беспилотных авиационных систем.	2
	Практическое занятие № 3	2

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
	Чтение эксплуатационно-технической документации беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежей и схем. Организация регламентных работ.	2
	Практическое занятие № 4	
	Организация регламентных работ. Предварительная, предполётная и послеполётная подготовка беспилотных авиационных систем.	2
	Практическое занятие № 5	
	Предварительная, предполётная и послеполётная подготовка беспилотных авиационных систем.	2
	Практическое занятие № 6	2
	Классификация неисправностей и отказов беспилотных авиационных систем, методы их обнаружения.	
	Практическое занятие № 7	2
	Классификация неисправностей и отказов беспилотных авиационных систем, методы их обнаружения.	
	Практическое занятие № 8	2
	Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	
	Практическое занятие № 9	2
	Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	
	Практическое занятие № 10	2
	Исследование режимов работы двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна.	
	Практическое занятие № 11	2
	Требования к техническому содержанию беспилотных авиационных систем и их элементов.	
	Практическое занятие № 12	2
	Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа.	
	Самостоятельная работа	4*
Тема 3.2. Определение технического состояния дистанционно пилотируемых воздушных судов	Содержание	56
	Назначение, основных измерительных приборов и контрольно- проверочной аппаратуры.	4
	Правила наладки измерительных приборов и контрольно- проверочной аппаратуры.	4

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
самолётного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	<p>Основные правила и процедуры проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного 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 дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного 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 самолетного типа.</p> <p>Техника безопасности при техническом обслуживании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p>	4 4 4 4
Практическое занятие № 13	Наладка измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры.	2
Практическое занятие № 14	Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	2
Практическое занятие № 15	Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	2
Практическое занятие № 16	Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	2
Практическое занятие № 17	Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	2
Практическое занятие № 18	Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов	2

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
	Практическое занятие № 19 Порядок выполнения работ по обслуживанию силовых установок беспилотных авиационных систем самолётного типа.	2
	Практическое занятие № 20 Перечень необходимой документации по постановке беспилотных авиационных систем на хранение, обслуживание и снятие его с хранения и требования к ее оформлению.	2
	Практическое занятие № 21 Стандартные компьютерные офисные приложения, браузеры, профессиональные ресурсы по беспилотным авиационным системам в информационно-телеинформационной сети «Интернет»	2
	Практическое занятие № 22 Стандартные компьютерные офисные приложения, браузеры, профессиональные ресурсы по беспилотным авиационным системам в информационно-телеинформационной сети «Интернет»	2
	Практическое занятие № 23 Порядок допуска работников к выполнению работ	2
	Практическое занятие № 24 Меры предосторожности и порядок действий во внештатных ситуациях.	2
	Практическое занятие № 25 Правила по охране труда, безопасной эксплуатации беспилотных авиационных систем, пожарной и экологической безопасности	2
	Практическое занятие № 26 Правила применения средств индивидуальной защиты, средств пожаротушения, гигиены и оказания первой помощи при аварийных ситуациях, пожаре, химических ожогах и механических травмах	2
	Самостоятельная работа	4*

3.Условия реализации программы профессионального модуля

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

Кабинет Приборного и электрорадиотехнического оборудования

оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя
- рабочие места для обучающихся (столы и стулья по количеству обучающихся);
- доска;
- шкафы для хранения комплексного методического обеспечения;
- схемы расположения приборов и электрорадиотехнического оборудования;
- макеты приборов и электрорадиотехнического оборудования изучаемых типов беспилотных авиационных систем;
- набор учебно-методических материалов.

техническими средствами:

- симуляторы беспилотных авиационных систем.
- БВС самолетного типа GeoScan 201
- БВС самолетного типа GeoScan Lite
- БВС вертолетного типа DJI Mavic 2 pro

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

- 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)-ISBN978-5-9903144-3-6
- 2.Гребенников А.Г., Мялица А.К., Парfenюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов / ОИЦ «Академия», 2015(6-оеизд.)
- 3.Завалов О.А. Современные винтокрыльные беспилотные летательные аппараты: учебное пособие/ ОИЦ «Академия», 2015(6-оеизд.).
- 4.Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учеб. пособие для СПО / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 191 с;
- 5.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;
6. Гвоздева В.А. Интеллектуальные технологии в беспилотных системах. Учебник для СПО.
ISBN: 978-5-16-018162-2 – М: НИЦ ИНФРА-М, 2024. – 197 с;
7. 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.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов самолетного типа	<p>Знания:</p> <p>основных типов конструкции беспилотных авиационных систем самолетного типа; порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной самолетного 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 (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля); наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.</p>	<p>Выполнение проверочных тестов Практическая работа Отчёт по практическим работам</p>
ПК 1.2. Организовать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов самолетного типа, в особых условиях и особых случаях в полёте	<p>Знания:</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</p>	<p>Выполнение проверочных тестов Практическая работа Отчёт по практическим работам</p>

	<p>выполняемых задач; 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 самолетного типа в полете;</p> <p>связь человеческого фактора с безопасностью полетов;</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> <p>порядок действий при потере радиосвязи;</p> <p>положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.</p>	
ПК 1.3. Осуществлять взаимодействие со службами организаций и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами самолетного типа	<p>Знания:</p> <p>соответствующих правил обслуживания воздушного движения;</p> <p>основ авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам</p>	<p>Выполнение проверочных тестов</p> <p>Практическая работа</p> <p>Отчёт по практическим работам</p>
ПК 1.4 Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа	<p>Знания:</p> <p>нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолетного типа;</p> <p>назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач</p>	<p>Выполнение проверочных тестов</p> <p>Практическая работа</p> <p>Отчёт по практическим работам</p>

	<p>дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного 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 дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению; процедур по предупреждению, выявлению и устраниению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p>	
<p>ПК 1.5 Вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа</p>	<p>Знания: порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа</p>	<p>Выполнение проверочных тестов Практическая работа Отчёт по практическим работам</p>

<p>ПК 1.6 Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов самолетного типа и руководящих отраслевых документов</p>	<p>Знания: законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС самолетного типа; 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; положения законодательных нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.</p>	<p>Выполнение проверочных тестов Практическая работа Отчёт по практическим работам</p>
<p>ПК1.7 Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов самолётного типа</p>	<p>Знания: методов организации и осуществления транспортировки и хранения беспилотных воздушных судов самолетного типа.</p>	<p>Выполнение проверочных тестов Практическая работа Отчёт по практическим работам</p>

Заместитель директора колледжа по УМР Жарф Н.Н. Карнаушенко

Зав. отделением специальности

Жарф С.А. Колычев

Разработчики:

Смолов М.Ю. Смоленцев

артимов М.И. Артимович

Соколов А.О. Соколов

Светлаков О.А. Светлаков

Программа обсуждена и одобрена методическим
советом отделения

Протокол № 5 от « 20 » 06 2025 г.

Председатель методического совета отделения Кирсановского
АТК – филиала МГТУ ГА Жарф /С.А. Колычев /