

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:  
9932819464e1147a67ca78c936744a074b80

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 ППСЗ 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**

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
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	Соддействовать 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**

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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- соответствующие правила обслуживания воздушного движения;</li> <li>- основы авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам.</li> </ul>
--	--

## 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 <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>
			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 самолетного типа	248	226	110	-	22	-	144	36
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	-		
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
<b>ПМ. 01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа</b>		<b>464</b>
<b>МДК 01.01 Конструкция и техническая эксплуатация беспилотных воздушных судов самолетного типа</b>		<b>226+22*</b>
<b>6 семестр</b>		<b>64+6*</b>
<b>Тема 1.1. Введение</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	Дисциплина «Конструкция и техническая эксплуатация беспилотных воздушных судов самолетного типа», её содержание и методы изучения. Задачи дисциплины в подготовке авиационного специалиста.	2
<b>Тема 1.2 Подготовка беспилотных авиационных систем самолетного типа к эксплуатации</b>	<b>Содержание</b>	<b>62</b>
	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.	32
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	30
	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	14
	Практическое занятие 2. Исследование режимов работы двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна	4
	Практическое занятие 3. Исследование надежности закрепления механических узлов с использованием контрольно-проверочной аппаратуры стартовых средств.	6
	Практическое занятие 4. Тренажерная подготовка.	6
	Самостоятельная работа	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><b>Содержание</b></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
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	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*
<b>8 семестр</b>		<b>106+12*</b>
<b>Тема 1.4</b> <b>Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов</b>	<b>Содержание</b>	<b>42</b>
	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 пилотов и их функциональных элементов. Методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа.	24
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	18
	Практическое занятие 10 Анализ назначения, конструкции, принципа работы и применения беспилотных авиационных систем и их элементов.	2
	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.	2
	Практическое занятие 13 Классификация, назначение, конструкция, принцип работы и применение беспилотных авиационных систем и их элементов. Правила эксплуатации беспилотных авиационных систем.	2
	Практическое занятие 14 Организация регламентных работ. Предварительная, предполётная и послеполётная подготовка беспилотных авиационных систем.	2
	Практическое занятие 15 Приёмы и методы подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-поверочной 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.	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
		64
Тема 1.5 Определение технического состояния дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения	<b>Содержание</b>	
	1 Назначение, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры. Правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры. Основные правила и процедуры 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. 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. 3. Порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.	30
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	34
	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.	2
	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.	2
	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.	2
	Практическое занятие 20 Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.	2
	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	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	
<b>ПМ. 01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа</b>		
<b>МДК 01.02 Подготовка к полётам и управление полётом беспилотных воздушных судов самолётного типа с использованием аэронавигационных элементов полёта согласно действующим правилам</b>		238
<b>МДК 01.02.01 Основы воздушной навигации</b>		60
<b>Тема 2.1.1 Основы воздушной навигации.</b>	<b>Содержание</b>	6
	Навигационная терминология и определения. Требования к аэронавигации. Основные задачи аэронавигации. Определение местоположения ВС в пространстве. Технические средства навигации. Аэронавигационное обеспечение полетов. Классификация технических средств самолетовождения по принципу действия. Спутниковые радионавигационные системы ГЛОНАСС и GPS.	
<b>Тема 2.1.2 Краткие сведения по авиационной картография.</b>	<b>Содержание</b>	4
	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	

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.	
	<b>Практическое занятие №1</b> Изучение авиационных карт.	2
	<b>Содержание</b>	6
<b>Тема 2.1.3</b> <b>Измерение времени</b>	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	2
	Условия естественного освещения. Практическое определение моментов восхода и захода солнца, наступления темноты и рассвета по графикам	2
	<b>Практическое занятие №2</b> Перевод скорости, выраженной в метрах в секунду, в скорость, выраженную в километрах в час, и обратно	2
	<b>Содержание</b>	
<b>Тема 2.1.4</b> <b>Курс воздушного судна. Авиационные магнитные компасы, курсовые системы и их применение</b>	Основные способы измерения курса ВС. Краткие сведения о земном магнетизме. Взаимозависимость курсов ИК, МК, КК. Определение обратного курса следования.	4
	<b>Содержание</b>	
<b>Тема 2.1.5</b> <b>Высота полета. Устройство и применение барометрических высотомеров и радиотехнический способ измерения высоты</b>	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
	<b>Содержание</b>	

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
	<b>Практическое занятие №3</b> Перевод футов в метры и обратно	2
<b>Тема 2.1.6</b> <b>Воздушная скорость полета.</b> <b>Устройство и применение указателей воздушной скорости</b>	<b>Содержание</b>	4
	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.	
	<b>Практическое занятие №4</b> Определение путевой скорости, пройденного расстояния и времени полета подсчета в уме.	2
<b>Тема 2.1.7</b> <b>Влияние ветра на полет БВС самолетного и вертолётного типа</b>	<b>Содержание</b>	4
	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.	
	<b>Практическое занятие №5</b> Решение навигационного треугольника скоростей	2
<b>Тема 2.1.8</b> <b>Визуальная ориентировка</b>	<b>Содержание</b>	4
	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	<b>Содержание</b> Угломерные радиотехнические системы. Основные радионавигационные элементы: курсовой угол радиостанции (КУР), отсчет радиокompаса (ОРК), радиодевияция (Dr), 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	<b>Содержание</b> 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.	2
	<b>Практические занятия №№ 6-10</b> Выполнение предварительного и окончательного штурманского расчета полета. Анализ выполнения инженерно-штурманского расчета. Анализ выполнения инженерно-штурманского расчета. Действия оператора (расчета) в случае потери ориентировки.	10
<b>ПМ. 01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа</b>		
<b>МДК 01.02 Подготовка к полётам и управление полётом беспилотных воздушных судов самолётного типа с использованием аэронавигационных элементов полёта согласно действующим правилам</b>		
<b>01.02 Подготовка к полётам беспилотных летательных аппаратов самолётного типа</b>		86+6*
2.2.1 Документы, регламентирующие взаимодействие	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	2 Федеральные правила использования воздушного пространства РФ.	2
	3 Организация использования воздушного пространства при полетах БВС.	2
	4 Правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве	2
	5 Порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач.	2
	6 Правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	2
	Практические занятия	18
	ПЗ Изучение инструкции по разработке, установлению введению и снятию временного и местного режимов полета.	4
	ПЗ Разработка эксплуатационной документации для осуществления полетов БВС самолетного типа.	2
	ПЗ Разработка документации для проведения предварительной подготовки БВС к полетам	2
	ПЗ Работа с нормативно-технической документацией по эксплуатации бортовых систем регистрации полетных данных	2
	ПЗ Изучение нормативно-технической документации по подготовке беспилотных авиационных систем и их элементов к полёту.	4
	ПЗ Организация регламентных работ. Предварительная, предполётная и послеполётная подготовка беспилотных авиационных систем.	2
	ПЗ Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа.	2
Тема 2.2.2 Элементы общей теории управления БВС	Самостоятельная работа обучающихся	2*
	Содержание учебного материала	12
	1 Система координат БВС	2
	2 Классификация навигационных методов и средств осуществления полета	2
	3 Назначения и типы спутниковых РНС.	2
	4 Основные органы управления БВС	2
	5 Основная подготовка БВС к полету	2
	6 Дистанционный контроль за полетами БВС	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 2.2.3 Определение технического состояния дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	Практические занятия	6
	ПЗ Изучение космической системы навигации NAYSTAR	2
	ПЗ Изучение управления БВС, контроль за взлетом и посадкой.	4
	<b>Содержание учебного материала</b>	10
	1. Назначение, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры.	2
	2. Правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры. дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего	2
	3. Основные правила и процедуры проведению проверок исправности, работоспособности и готовности пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению.	2
	4. 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.	2
	5.Порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.	2
	Практические занятия	6
	ПЗ Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	2
	ПЗ 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
	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	12
	1. Устройство БВС самолетного типа.	2
	2. Основные виды подготовок БВС самолетного типа	2
	3. Правила эксплуатации и меры безопасности при полетах БВС типа.	2
	4. Контроль за полетом БВС согласно полетного задания.	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	4
	Нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолётного типа	4
	Назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики, решаемые задачи дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	4
	Правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	4
	Методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолётного типа.	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.	
	<b>Практическое занятие № 4</b>	2
	Организация регламентных работ. Предварительная, предполётная и послеполётная подготовка беспилотных авиационных систем.	
	<b>Практическое занятие № 5</b>	2
	Предварительная, предполётная и послеполётная подготовка беспилотных авиационных систем.	
	<b>Практическое занятие № 6</b>	2
	Классификация неисправностей и отказов беспилотных авиационных систем, методы их обнаружения.	
	<b>Практическое занятие № 7</b>	2
	Классификация неисправностей и отказов беспилотных авиационных систем, методы их обнаружения.	
	<b>Практическое занятие № 8</b>	2
	Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	
	<b>Практическое занятие № 9</b>	2
	Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	
	<b>Практическое занятие № 10</b>	2
	Исследование режимов работы двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна.	
	<b>Практическое занятие № 11</b>	2
	Требования к техническому содержанию беспилотных авиационных систем и их элементов.	
	<b>Практическое занятие № 12</b>	2
	Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа.	
	<b>Самостоятельная работа</b>	4*
		56
Тема 3.2. Определение технического состояния дистанционно пилотируемых воздушных судов	<b>Содержание</b>	
	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	Основные правила и процедуры 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.	4
	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.	4
	Порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.	4
	Техника безопасности при техническом обслуживании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	4
	<b>Практическое занятие № 13</b>	2
	Наладка измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры.	
	<b>Практическое занятие № 14</b>	2
	Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	
	<b>Практическое занятие № 15</b>	2
	Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	
	<b>Практическое занятие № 16</b>	2
	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.	
	<b>Практическое занятие № 17</b>	2
	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.	
	<b>Практическое занятие № 18</b>	2
	Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов	

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
	<b>Практическое занятие № 19</b>	2
	Порядок выполнения работ по обслуживанию силовых установок беспилотных авиационных систем самолётного типа.	
	<b>Практическое занятие № 20</b>	2
	Перечень необходимой документации по постановке беспилотных авиационных систем на хранение, обслуживание и снятие его с хранения и требования к ее оформлению.	
	<b>Практическое занятие № 21</b>	2
	Стандартные компьютерные офисные приложения, браузеры, профессиональные ресурсы по беспилотным авиационным системам в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	
	<b>Практическое занятие № 22</b>	2
	Стандартные компьютерные офисные приложения, браузеры, профессиональные ресурсы по беспилотным авиационным системам в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	
	<b>Практическое занятие № 23</b>	2
	Порядок допуска работников к выполнению работ	
	<b>Практическое занятие № 24</b>	2
	Меры предосторожности и порядок действий во внештатных ситуациях.	
	<b>Практическое занятие № 25</b>	2
	Правила по охране труда, безопасной эксплуатации беспилотных авиационных систем, пожарной и экологической безопасности	
	<b>Практическое занятие № 26</b>	2
	Правила применения средств индивидуальной защиты, средств пожаротушения, гигиены и оказания первой помощи при аварийных ситуациях, пожаре, химических ожогах и механических травмах	
	<b>Самостоятельная работа</b>	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., Парфенюк В. В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов / ОИЦ «Академия», 2015(6-ое изд.)
3. Завалов О. А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / ОИЦ «Академия», 2015(6-ое изд.).
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	<b>Знания:</b> 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.	Выполнение проверочных тестов Практическая работа Отчёт по практическим работам
ПК 1.2. Организовать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов самолетного типа, в особых условиях и особых случаях в полёте	<b>Знания:</b> 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	Выполнение проверочных тестов Практическая работа Отчёт по практическим работам

	<p>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; связь человеческого фактора с безопасностью полетов; 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; порядок действий при потере радиосвязи; положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.</p>	
<p>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</p>	<p><b>Знания:</b> соответствующих правил обслуживания воздушного движения; основ авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам</p>	<p>Выполнение проверочных тестов Практическая работа Отчёт по практическим работам</p>
<p>ПК 1.4 Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа</p>	<p><b>Знания:</b> нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолетного типа; назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач</p>	<p>Выполнение проверочных тестов Практическая работа 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;</p> <p>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.</p>	
<p>ПК 1.5 Вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа</p>	<p><b>Знания:</b></p> <p>порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа</p>	<p>Выполнение проверочных тестов</p> <p>Практическая работа</p> <p>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><b>Знания:</b> 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><b>Знания:</b> 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  Н.Н. Карнаущенко

Зав. отделением специальности  С.А. Колычев

Разработчики:

 М.Ю. Смоленцев

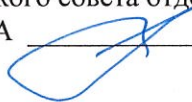
 М.И. Артимович

 А.О. Соколов

 О.А. Светлаков

Программа обсуждена и одобрена методическим советом отделения

Протокол № 5 от « 20 » 06 20 25 г.

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