

*Приложение № IV 16*  
*к программе ОПОП специальности*  
*25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем*

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.12 ОСНОВЫ АВИАЦИОННОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ**

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

**Боровичи  
2024**

ОДОБРЕНО  
Предметной (цикловой) комиссией  
специальности  
Председатель

12 03 2024 г.

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

Составитель: Тимофеев Вадим Сергеевич, преподаватель БАДК

**Эксперты:**

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза: Исакова Елена Алексеевна, старший методист БАДК

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза:

---

---

---

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

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ОП.12 Основы авиационной метеорологии»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.12 Основы авиационной метеорологии» является обязательной частью общепрофессионального цикла ПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<b>ПК 1.3.</b>	составлять полётные программы учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного и вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;	порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолетного и вертолетного типа;
	управлять беспилотным воздушным судном самолетного и вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;	порядок планирования полётов с учетом их видов и выполняемых задач;
<b>ПК 2.3.</b>	составлять полётные программы учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного и вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;	порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолетного и вертолетного типа;
	управлять беспилотным воздушным судном самолетного и вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;	порядок планирования полётов с учетом их видов и выполняемых задач;
<b>ПК 4.3</b>	грамотно анализировать весь комплекс аэросиноптического материала;	связь человеческого фактора с безопасностью полётов;
	готовить необходимую метеорологическую документацию;	соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полёта явлений;
	оценивать влияние изменений параметров атмосферы на изменение	физические основы и усвоение полета летательных аппаратов в

	реализуемого диапазона значений летно-технических характеристик воздушных судов по этапам полета	атмосфере на различных этапах полетов;
		основные летно-технические характеристики воздушных судов современной гражданской авиации

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	99
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	26
в т. ч.:	
теоретическое обучение	71
практические занятия	26
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Раздел 1. Атмосфера, её состав, строение, физические характеристики</b>		<b>13/2</b>	
<b>Тема 1.1. Атмосфера Земли</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 4.3.
	Состав и строение. Характеристики атмосферы, влияющие на полет самолета. Причины и закономерности изменения температуры и плотности воздуха, атмосферного давления. Влажность воздуха и её влияния на плотность. Методы измерений температуры, влажности воздуха, атмосферного давления. Приборы, применяемые на метеорологических станциях аэродромов, точность измерений.		
<b>Тема 1.2. Стандартная атмосфера</b>	<b>Содержание</b>	<b>5</b>	ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 4.3.
	Параметры стандартной атмосферы и её предназначение.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 4.3.
	Практическое занятие 1. Изучение метеорологических приборов и их назначение		
<b>Раздел 2. Изучение метеорологических приборов и их назначение</b>		<b>62/16</b>	
<b>Тема 2.1. Характеристики воздушных масс и их географическая классификация</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 4.3.
	Формирование воздушных масс. Очаги формирования. Трансформация воздушных масс. Географическая классификация.		
<b>Тема 2.2.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 1.3.

<b>Атмосферные фронты, их классификация, перемещение и эволюция</b>	Атмосферные фронты. Классификация атмосферных фронтов. Пространственная структура атмосферных фронтов, их перемещение и эволюция. Облачность теплых и холодных фронтов. Условия полета вблизи теплых, холодных фронтов и фронтов окклюзии.		ПК 2.3. ПК 4.3.
<b>Тема 2.3. Высотная фронтальная зона</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 4.3.
	Высотная фронтальная зона в системе общей циркуляции атмосферы		
<b>Тема 2.4. Циклоны и антициклоны</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 4.3.
	Циклоны и антициклоны, их возникновение и перемещение		
<b>Тема 2.5. Ветер и его влияние на полет самолета, условия полета в облаках различных форм</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 4.3.
	Ветер в свободной атмосфере. Градиентный и геострафический ветер. Термический ветер. Струйное течение. Изменение ветра с высотой в свободной атмосфере. Сдвиг ветра в свободной атмосфере. Критерии интенсивности сдвига ветра. Образование облаков, классификация облаков. Оценка количества облаков. Условия полета в облаках различных форм.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие 2. Определение количества и формы облаков	<b>2</b>	ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 4.3.
<b>Тема 2.6. Атмосферные осадки, конденсация</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 4.3.
	Атмосферные осадки. Конденсация.		
<b>Тема 2.7. Адиабатические процессы в атмосфере</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 4.3.
	Сухоадиабатический процесс, влажноадиабатический процесс. Аэрологическая диаграмма. Уровни конденсации и конвекции. Кривые состояния. Устойчивость атмосферы. Вертикальные движения воздуха.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
			ПК 1.3.

	Практическое занятие 3. Построение кривых стратификации и состояния на аэрологической диаграмме	2	ПК 2.3. ПК 4.3.
	Практическое занятие 4. Определение устойчивости атмосферы по аэрологической диаграмме.	2	
	Практическое занятие 5. Определение уровней конденсации и конвекции на аэрологической диаграмме.	2	
<b>Тема 2.8. Метеорологические явления, ухудшающие дальность видимости</b>	<b>Содержание</b>	4	
	Горизонтальная дальность видимости. Дальность видимости на ВПП. Наклонная дальность видимости. Метеорологические явления, ухудшающие дальность видимости: мгла, песчаная буря, пыльная буря, дымка и туман, метель.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 4.3.
	Практическое занятие 6. Измерение горизонтальной дальности видимости в приземном слое атмосферы визуально до заранее выбранных ориентиров	2	
<b>Тема 2.9. Анализ полей температур, влажности и давления воздуха по картам погоды</b>	<b>Содержание</b>	4	ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 4.3.
	Поле температуры, влажности и давления воздуха на картах погоды		
<b>Тема 2.10. Приземные и высотные карты погоды.</b>	<b>Содержание</b>	4	ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 4.3.
	Практическое применение карт погоды		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 4.3.
	Практическое занятие 7. Обработка карт погоды	2	
<b>Тема 2.11. Опасные для авиации явления погоды</b>	<b>Содержание</b>	4	ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 4.3.
	Гроза, обледенение, турбулентность		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		ПК 1.3.

	Практическое занятие 8. Изучение порядка действий экипажа	4	ПК 2.3. ПК 4.3.
<b>Раздел 3. Предоставление метеорологической информации экипажам ВС</b>		<b>22/8</b>	
<b>Тема 3.1. Метеорологическая информация, включаемая в полетную документацию</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 4.3.
	Способы и средства предоставления метеорологической информации. Прогностические карты погоды.		
<b>Тема 3.2. METAR, TAF, SPECI, GAMET</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 4.3.
	Структура METAR, TAF, SPECI, GAMET		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 4.3.
	Практическое занятие 9. Раскодирование сводок METAR, SPECI	<b>2</b>	
Практическое занятие 10. Раскодирование прогнозов погоды TAF, GAMET	<b>2</b>		
<b>Тема 3.3. Прогностические карты погоды, включаемые в полетную документацию.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 4.3.
	Прогностические карты особых явлений погоды. Прогностические карты ветра и температуры.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 4.3.
Практическое занятие 11. Обработка прогностических карт погоды	<b>4</b>		
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>99</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Основы авиационной метеорологии», Кабинет «Основы авиационной метеорологии», кабинет №308: универсальный из-мерительный инструмент (15 шт), эталоны шероховатости поверхности (2 комплекта), резбомеры и радиусомеры (10 шт), плоскопараллельные концевые меры длины, гладкие калибр - пробки и калибр – скобы (22 шт), резбовые калибр - пробки и калибр – кольца (8 шт), детали для лабораторных работ (40 шт), рычажно-механические приборы (20 шт), приборы для контроля зубчатых колес, щуповые приборы, глубиномер индикаторный ГИ-150 (2 шт), микрометр гладкий МК-125 (6 шт), микрометр резьбовой со вставками МВМ-25, микрометр электронный цифровой МКЦ-25, микрометр электронный цифровой МКЦ-50, микрометр электронный цифровой МКЦ-75, набор КДМ, набор образцов шероховатости поверхности (2 шт), нутрометр индикаторный НИ 18-50, нутрометр индикаторный НИ 50-100, прибор для контроля биения в центрах ПБ-200/100 точность 0,008 мм (2 шт), скоба рычажная СР-75 (2 шт), стойка для микрометров тип 15СТ-М КРИН (3 шт), штангенглубиномер ШГ 150 мм (2 шт), штангенрейсмас ШР-250 (2 шт), штангенциркуль ШЦ-2-250 (2 шт), телевизор ЖК «PHILIPS».

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Пиловец, Г. И. Метеорология и климатология: учебное пособие / Г. И. Пиловец. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 399 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-006463-5.

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Пиловец, Г. И. Метеорология и климатология : учебное пособие / Г. И. Пиловец. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 399 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-006463-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2023162> (дата обращения: 15.06.2023). – Режим доступа: по подписке.

##### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Атлас облаков / Федер. служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет), Гл. геофиз. обсерватория им. А.И. Воейкова ; [Д. П. Беспалов и др. ; ред.: Л. К. Сурыгина]. – Санкт-Петербург : Д'АРТ, 2011. – 248 с.

2. Синоптическая метеорология. Зверев А.С. Ленинград: Гидрометиздат – 1977.
3. Курс лекций по синоптической метеорологии. Дашко Н. А. Владивосток: ДВГУ, 2005.
4. Наровлянский Г.Я. Авиационная климатология. Л.: Гидромет. изд-во, 1968. – С. 110–112.
5. Влияние метеорологических факторов на применение и безопасность полёа беспилонных летательных аппаратов с бортовым ретранслятором радиосигнала. А.А. Горбунов, кандидат военных наук, доцент. Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России. А.Ф. Галимов. Военная академия связи им. маршала Советского Союза С.М. Будённого.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Знания:</b>  порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолётного и вертолётного типа;  порядок планирования полётов с учетом их видов и выполняемых задач;  порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолётного и вертолётного типа;  порядок планирования полётов с учетом их видов и выполняемых задач;  связь человеческого фактора с безопасностью полётов;  соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полёта явлений;  физические основы и усвоение полета летательных аппаратов в атмосфере на различных этапах полетов;  основные летно-технические характеристики воздушных судов современной гражданской авиации.</p>	<p><b>Знает:</b>  порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолётного и вертолётного типа;  порядок планирования полётов с учетом их видов и выполняемых задач;  порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолётного и вертолётного типа;  порядок планирования полётов с учетом их видов и выполняемых задач;  связь человеческого фактора с безопасностью полётов;  соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полёта явлений;  физические основы и усвоение полета летательных аппаратов в атмосфере на различных этапах полетов;  основные летно-технические характеристики воздушных судов современной гражданской авиации.</p>	<p><b>Письменный/устный</b>  опрос;  тестирование;  оценка результатов внеаудиторной (самостоятельной) работы (сообщений, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.)</p>
<p><b>Умения:</b>  составлять полётные программы учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного и вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;  управлять беспилотным воздушным судном самолетного</p>	<p><b>Уметь:</b>  составлять полётные программы учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного и вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;</p>	<p><b>Защита отчетов по</b>  практическим занятиям;  оценка заданий для внеаудиторной (самостоятельной) работы;  экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе</p>

<p>и вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;  грамотно анализировать весь комплекс аэросиноптического материала;  готовить необходимую метеорологическую документацию;  оценивать влияние изменений параметров атмосферы на изменение реализуемого диапазона значений летно-технических характеристик воздушных судов по этапам полета.</p>	<p>управлять беспилотным воздушным судном самолетного и вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;  грамотно анализировать весь комплекс аэросиноптического материала;  готовить необходимую метеорологическую документацию;  оценивать влияние изменений параметров атмосферы на изменение реализуемого диапазона значений летно-технических характеристик воздушных судов по этапам полета.</p>	<p>практических занятий.</p>
--	---	------------------------------