



Программа учебной дисциплины ОП.08 Основы авиационной метеорологии разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, утверждена Приказом Минпросвещения России от 09 января 2023 г. № 2.

Организация-разработчик: ГАПОУ АО «Архангельский политехнический техникум»

Разработчики:

Машанова М.В., преподаватель  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

  
\_\_\_\_\_ подпись

Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК преподавателей и мастеров производственного обучения строительного профиля, машиностроения и наземного транспорта

Протокол № 5... от «15» января 2024 г.

Председатель Машанова М.В.

  
\_\_\_\_\_ подпись

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1</b>	<b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ОП.08 Основы авиационной метеорологии»

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

Учебная дисциплина «ОП.08 Основы авиационной метеорологии» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Особое значение учебная дисциплина имеет при формировании и развитии:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Умения	Знания
- составлять полётные программы с	- порядок подготовки к эксплуатации

<p>учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного и вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- управлять беспилотным воздушным судном самолетного и вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;</li> <li>- грамотно анализировать весь комплекс аэросиноптического материала;</li> <li>- готовить необходимую метеорологическую документацию;</li> <li>- оценивать влияние изменений параметров атмосферы на изменение реализуемого диапазона значений летно-технических характеристик воздушных судов по этапам полета;</li> <li>- оценивать возможность возникновения сложных метеорологических условий и опасных для авиации явлений погоды.</li> </ul>	<p>беспилотной авиационной системы самолетного типа;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок планирования полётов с учетом их видов и выполняемых задач;</li> <li>- связь человеческого фактора с безопасностью полётов;</li> <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 полёта явлений; физические основы и усвоение полета летательных аппаратов в атмосфере на различных этапах полетов;</li> <li>- основные летно-технические характеристики воздушных судов современной гражданской авиации; характер влияния метеорологических величин и явлений погоды на летно-технические характеристики летательных аппаратов;</li> <li>- условия полетов воздушных судов в зависимости от высоты полета в различных географических районах в широком диапазоне метеорологических условий, в том числе опасных для авиации явлений погоды.</li> </ul>
---	--

## 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 максимальная учебная нагрузка</b>	48
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	20
лабораторные работы <i>(если предусмотрено)</i>	
практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	22
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i>	
Самостоятельная работа	4
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Номер учебного занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, час.	Коды ПК, ОК и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Атмосфера, её состав, строение, физические характеристики</b>			<b>4</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 03.
<b>ТЕМА 1.1 Атмосфера Земли. Стандартная атмосфера</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 09.
	<b>1</b>	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. Параметры стандартной атмосферы и её предназначение.	2	
	<b>2</b>	<b>Практическое занятие № 1</b> Исследование метеорологических приборов и их назначение	<b>2</b>	
<b>Раздел 2. Атмосферные процессы и карты погоды</b>			<b>30</b>	
<b>ТЕМА 2.1 Характеристики воздушных масс и их географическая классификация. Атмосферные фронты, их классификация, перемещение и эволюция</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>3</b>	Точность в технике. Термины: точность, погрешность. Причины появления погрешностей геометрических параметров элементов деталей. Основные сведения о размерах и отклонениях. Графическое изображение размеров и отклонений. Атмосферные фронты. Классификация атмосферных фронтов. Пространственная	2	

		структура атмосферных фронтов, их перемещение и эволюция. Облачность теплых и холодных фронтов. Условия полета вблизи теплых, холодных фронтов и фронтов окклюзии.		
<b>ТЕМА 2.2</b> Высотная фронтальная зона. <b>Циклоны и антициклоны</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>4</b>	Высотная фронтальная зона в системе общей циркуляции атмосферы	2	
	<b>5</b>	<b>Самостоятельная работа</b> 1. Циклоны и антициклоны, их возникновение и перемещение	2	
<b>ТЕМА 2.3</b> Ветер и его влияние на полет самолета, условия полета в облаках различных форм. <b>Атмосферные осадки, конденсация</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>6</b>	Ветер в свободной атмосфере. Градиентный и геострофический 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. Классификация осадков. Виды конденсации. Насыщенный и ненасыщенный пар.	2	
	<b>7</b>	<b>Практическое занятие № 2.</b> Определение количества и формы облаков	2	
<b>ТЕМА 2.4</b> Адиабатические процессы в атмосфере		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	<b>8</b>	Сухоадиабатический процесс, влажноадиабатический процесс. Аэрологическая диаграмма. Уровни конденсации и конвекции. Кривые состояния. Устойчивость атмосферы. Вертикальные движения воздуха.	2	
	<b>9</b>	<b>Практическое занятие № 3</b> Построение кривых стратификации и состояния на аэрологической диаграмме	2	
	<b>10</b>	<b>Практическое занятие № 4</b> Определение устойчивости атмосферы по аэрологической диаграмме.	2	
	<b>11</b>	<b>Практическое занятие № 5</b> Определение уровней конденсации и конвекции на аэрологической диаграмме.	2	
<b>ТЕМА 2.5</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	



<b>Метеорологические явления, ухудшающие дальность видимости. Анализ полей температур, влажности и давления воздуха по картам погоды</b>	<b>12</b>	Горизонтальная дальность видимости. Дальность видимости на ВПП. Наклонная дальность видимости. Метеорологические явления, ухудшающие дальность видимости: мгла, песчаная буря, пыльная буря, дымка и туман, метель.	2
	<b>13</b>	<b>Практическое занятие № 6</b> Измерение горизонтальной дальности видимости в приземном слое атмосферы визуально до заранее выбранных ориентиров	2
	<b>14</b>	<b>Самостоятельная работа 2.</b> Поле температуры, влажности и давления воздуха на картах погоды	2
<b>ТЕМА 2.6 Приземные и высотные карты погоды. Опасные для авиации явления погоды</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
	<b>15</b>	Практическое применение карт погоды. Гроза, обледенение, турбулентность.	2
	<b>16</b>	<b>Практическое занятие № 7</b> Обработка карт погоды	2
	<b>17</b>	<b>Практическое занятие № 8</b> Анализ порядка действий экипажа	2
<b>Раздел 3. Предоставление метеорологической информации экипажам ВС</b>			<b>12</b>
<b>ТЕМА 3.1 Метеорологическая информация, включаемая в полетную документацию. METAR, TAF, SPECI, GAMET</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
	<b>18</b>	Способы и средства предоставления метеорологической информации. Прогностические карты погоды. Структура METAR, TAF, SPECI, GAMET.	2
	<b>19</b>	<b>Практическое занятие № 9</b> Раскодирование сводок METAR, SPECI	2
	<b>20</b>	<b>Практическое занятие № 10</b> Раскодирование прогнозов погоды TAF, GAMET	2
<b>ТЕМА 3.2 Прогностические карты погоды, включаемые в полетную документацию</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	<b>21</b>	Прогностические карты особых явлений погоды. Прогностические карты ветра и температуры. Обработка прогностических карт погоды	2
		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>

<b>ТЕМА 3.3 Основы метеорологического обеспечения полетов. Разработка авиационных прогнозов погоды различного назначения</b>	<b>22</b>	<p>Основные принципы метеорологического обеспечения полетов. Виды и источники получения метеорологической информации для обеспечения полетов ГА.</p> <p>Виды предоставляемой метеорологической информации, сроки и формы представления.</p> <p>Автоматизированные системы метеорологического обеспечения полетов.</p> <p>Знакомство с авиационно-климатическими показателями аэропорта. Построение розы ветров по климатическим данным. Порядок разработки суточного прогноза погоды. Порядок разработки оперативных прогнозов на АМСГ. Порядок разработки на АМСГ маршрутных прогнозов погоды.</p> <p>Порядок разработки прогнозов погоды на посадку воздушных судов.</p> <p>Методика проведения консультаций о погоде летного, командного состава авиапредприятия и службы движения</p> <p>азработка суточного прогноза погоды</p>	2	
	<b>23</b>	<b>Практическое занятие № 11.</b> Разработка оперативного прогноза погоды. Разработка прогноза погоды по маршруту. Разработка прогноза погоды на посадку. Проведение консультации о погоде.	2	
	<b>24</b>	<b>Дифференцированный зачет</b>	2	
	<b>Всего</b>		<b>48</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Аэродинамика», оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;

- мультимедиапроектор;

- экран.

Наличие персональных компьютеров, объединенных в сеть.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

#### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. . Богаткин, О.Г. Основы авиационной метеорологии [Текст] / О.Г. Богаткин. -СПб.: Изд.РГГМУ, 2019.-338 с.

#### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Шакина Н.П., Иванова А. Р. Прогнозирование метеорологических условий для авиации. Научно-методическое пособие. Москва, Триада лтд, 2020, 312 с.3

2. Баранов А.М., Лещенко Г.П., Белоусова Л.Ю. Авиационная метеорология иметеорологическое обеспечение полетов. - М.: Транспорт, 2019. – 285

#### **3.2.3. Электронные издания**

1. Анализ критериев неустойчивости атмосферы  
<http://www.weather.uwyo.edu>

2. <http://meteoinfo.ru>, <http://method.hydromet.ru> - оперативная информация иметодический кабинет, сайт Г идрометцентра России;

3. <http://metavia2.ru> - официальный сайт «Авиаметтелекома» Росгидромета;

4. <http://www.avbrief.com/>, <http://www.ais.org.uk/aes/en> - сайты для

ПИЛОТОВ;

**5.** <http://wetter-zentrale.de/topkarten> - немецкий сайт, страница погоды с данными;

**6.** <http://www.zamg.ac.at> - описание концептуальных моделей синоптических ситуаций.

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать нормативные правовые документы при решении профессиональных задач;</li> <li>- использовать знания о процессах синоптического и мезомасштабов, системах классификации облачности и особых для авиации явлений;</li> <li>- использовать принципы математической теории систем оптимального управления для разработки автоматизированных методов прогнозов погоды для авиации.</li> <li>- проводить анализ выходных данных современных численных моделей, прогнозирующих основные параметры атмосферы и явления.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>источники нормативной правовой информации, связанной с изучаемой дисциплиной и областью профессиональной деятельности;</li> <li>теоретические основы полетов и принципы устройства различных типов летательных аппаратов;</li> <li>-основы авиационной метеорологии;</li> <li>- основные закономерности Развития пространственно-временной изменчивости физических параметров атмосферы и их влияние на эксплуатацию воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры;</li> <li>- методы и средства получения метеорологической</li> </ul>	<p>Оценка результатов освоения учебной дисциплины в процессе текущей и промежуточной аттестации выставляется:</p> <p>«Отлично» - при следующих условиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дан исчерпывающий и обоснованный ответ на поставленный вопрос;</li> <li>- показано глубокое и творческое овладение основной и дополнительной литературой;</li> <li>-высказываемые положения, решения и действия обоснованы с использованием наглядных пособий, схем;</li> <li>-ответы отличаются четкостью и краткостью действия; быстротой, правильностью и решительностью мысли и решения; излагаются с применением научной терминологии, в необходимой логической последовательности.</li> </ul> <p>«Хорошо» - при следующих условиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ответы в основном краткие и изложена сущность явления (процесса);</li> <li>-дан полный, достаточно глубокий и обоснованный ответ на поставленный вопрос;</li> <li>-даны полные, но</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение за выполнением практических работ;</li> <li>- оценка выполнения заданий к практическим работам.</li> <li>- самостоятельная работа,</li> <li>- индивидуальные задания</li> <li>- оценка выполнения практических работ;</li> <li>- оценка качества сформированных знаний при проведении устного опроса;</li> <li>- оценка качества сформированных знаний при проведении тестирования.</li> </ul>

<p>информации;</p>	<p>недостаточно обоснованные ответы на дополнительные вопросы;</p> <p>-показаны глубокие знания основной и недостаточные знания дополнительной литературы;</p> <p>- ответы в основном были краткими, но в них не всегда выдерживалась логическая последовательность. «Удовлетворительно»</p> <p>- при следующих условиях:</p> <p>- даны в основном правильные ответы на все вопросы, но без должной глубины и обоснования;</p> <p>-при ответе допущены отдельные ошибки, не приведшие к большим отклонениям от правильного ответа;</p> <p>-показаны недостаточно уверенные навыки принятия решений или действий в созданной обстановке;</p> <p>-показаны недостаточно прочные практические навыки;</p> <p>-не даны положительные ответы на некоторые дополнительные вопросы;</p> <p>-показаны недостаточные знания основной литературы;</p> <p>-ответы были очень краткими, мысли излагались недостаточно четко и без должной логической последовательности. «Неудовлетворительно»</p> <p>-выставляется в</p>	
--------------------	---	--

	случаях, когда не выполнены условия, позволяющие выставить оценку «удовлетворительно».	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ**

Рабочая программа переутверждена на \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год без изменений и дополнений на заседании цикловой комиссии \_\_\_\_\_,

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Рабочая программа переутверждена на \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год без изменений и дополнений на заседании цикловой комиссии \_\_\_\_\_,

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Рабочая программа переутверждена на \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год без изменений и дополнений на заседании цикловой комиссии \_\_\_\_\_,

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Рабочая программа переутверждена на \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год без изменений и дополнений на заседании цикловой комиссии \_\_\_\_\_,

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Рабочая программа переутверждена на \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год без изменений и дополнений на заседании цикловой комиссии \_\_\_\_\_,

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /