

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

**КОЛЛЕДЖ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ**



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

**по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных  
систем**

**(на базе основного общего образования)**

Белгород 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы авиационной метеорологии» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) (приказ Министерства образования и науки от 09.01.2023 г. № 2), учебного плана по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**, входящей в укрупненную группу специальностей **25.00.00. Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники**.

**Организация - разработчик:** Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова (БГТУ им. В.Г.Шухова) Колледж высоких технологий

**Разработчик:**

канд. техн. наук., доцент кафедры эксплуатации  
и организации движения автотранспорта

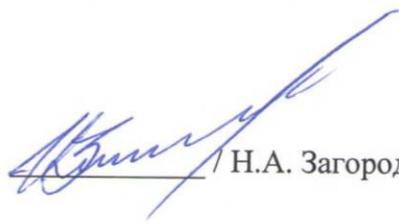
БГТУ им. В.Г. Шухова

 / Щетинин Н.А. /

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры эксплуатации и организации движения автотранспорта

Протокол № 1 от « 31 » 08 2023 г.

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц.

 / Н.А. Загородний /

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии профессионального цикла

Протокол № 1 от « 31 » 08 2023 г.

Председатель ПЦК профессионального цикла

 / А.С. Мосиенко /

<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>	<b>стр.</b>
<b>ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	13
<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	15

# **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Аналитическая химия**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Программа учебной дисциплины ОП.12 «Основы авиационной метеорологии» является частью образовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО **25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных»** базовой подготовки на базе среднего общего образования.

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

Учебная дисциплина ОП.12 «Основы авиационной метеорологии» является обязательной частью общепрофессионального учебного цикла основной профессиональной образовательной программы **25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем** на базе среднего общего образования.

### **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.12 Основы авиационной метеорологии является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО **25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**.

Цель освоения дисциплины ОП.08 Основы авиационной метеорологии - формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков, необходимых для метеорологического обеспечения полетов.

Основная задача - изучение вопросов влияния метеорологических условий на деятельность авиации, освоение порядка и приемов обслуживания полетов метеорологической информацией.

### **1.4. В результате освоения дисциплины у обучающегося должны формироваться следующие компетенции:**

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 финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

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

### **1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины**

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 76 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 72 часа;

самостоятельная работа обучающегося – 4 час.

Изучение учебной дисциплины завершается промежуточной аттестацией в форме **дифференцированного зачета** в рамках освоения ППСЗ на базе **основного** общего образования.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>76</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
в том числе:	
лекции	<b>50</b>
лабораторные занятия	<b>0</b>
практические занятия	<b>22</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>4</b>
Промежуточная аттестация	
Дифференцированный зачет	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы авиационной метеорологии»

Наименование разделов и тем	№ занятия	Тема занятия, содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4	5
<b>2 курс 4 семестр</b>				
Тема 1.1 Атмосфера Земли	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1-2	1. 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.	2	2
	3	2. Методы измерений температуры, влажности воздуха, атмосферного давления. Приборы, применяемые на метеорологических станциях аэродромов, точность измерений.	2	2
<b>Раздел 3 Атмосферные процессы и карты погоды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
<b>Тема 1.1.</b> Характеристики воздушных масс и их географическая классификация	4-8	4. Точность в технике. Термины: точность, погрешность. Причины появления погрешностей геометрических параметров элементов деталей.	2	2
	9-10	5. Основные сведения о размерах и отклонениях. Графическое изображение размеров и отклонений	2	2
	11-12	4. Точность в технике. Термины: точность, погрешность. Причины появления погрешностей геометрических параметров элементов деталей.	2	2
	13-14	5. Основные сведения о размерах и отклонениях. Графическое изображение размеров и отклонений	2	2
	15-16	6. 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.	2	2
	17-18	7. Высотная фронтальная зона в системе общей циркуляции атмосферы	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Составление схемы "Термобарическое поле молодого циклона"		1	2
	19-20	8. Циклоны и антициклоны, их возникновение и перемещение	2	2
	21-28	9. 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	2	2
	29-30	10. Образование облаков, классификация облаков. Оценка количества облаков. Условия полета в облаках различных форм	2	2

	31-34	<b>Практическая работа № 1:</b> Определение количества и формы облаков	6	2
	35-36	11.Классификация осадков. Виды конденсации. Насыщенный и ненасыщенный пар.	2	2
	37-38	12.Сухоадиабатический процесс, влажноадиабатический процесс. Аэрологическая диаграмма. Уровни конденсации и конвекции.	2	2
	39-40	<b>Практическая работа № 2:</b> Построение кривых стратификации и состояния на аэрологической диаграмме	6	2
	41-42	13.Кривые состояния. Устойчивость атмосферы. Вертикальные движения воздуха.	2	2
<b>Тема 1.2.</b> Метеорологические явления, ухудшающие дальность видимости	43-44	14.Горизонтальная дальность видимости. Дальность видимости на ВПП. Наклонная дальность видимости.	2	2
	45-46	15.Метеорологические явления, ухудшающие дальность видимости: мгла, песчаная буря, пыльная буря, дымка и туман, метель.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> 2.Подготовка сообщения на тему: "Горизонтальная дальность видимости" Составление отчета "Явления погоды, ухудшающие горизонтальную дальность видимости"		1	2
<b>Тема 1.3.</b> Анализ полей температур, влажности и давления воздуха по картам погоды	47-50	16.Поле температуры, влажности и давления воздуха на картах погоды	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> 3.Составление последовательности обработки карт погоды		1	2
<b>Раздел 2. Предоставление метеорологической информации экипажам ВС</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
<b>Тема 2.1.</b> Метеорологическая информация, включаемая в полетную документацию	51-56	Способы и средства предоставления метеорологической информации.	2	2
	57-60	Прогностические карты погоды.	2	2
<b>Тема 2.2.</b> METAR, TAF, SPECI, GAMET	61-64	Структура METAR, TAF, SPECI, GAMET	2	2
	65-66	<b>Практическая работа № 3:</b> Раскодирование сводок METAR, SPECI	10	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> 4.Составление таблицы "Сокращения, применяемые в прогнозах погоды в формате GAMET"		1	2
<b>Тема 2.3. Основы метеорологического обеспечения полетов</b>	67-68	Основные принципы метеорологического обеспечения полетов. Виды и источники получения метеорологической информации для обеспечения полетов ГА.	2	2
	69-70	Виды предоставляемой метеорологической информации, сроки и формы	4	2

		представления.		
	71-72	Автоматизированные системы метеорологического обеспечения полетов.	4	2
		<b>Итого</b>	<b>72</b>	

*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:*

*1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);*

*2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)*

*3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)*

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
Учебные помещения	
Учебная лаборатория для проведения лекционных занятий, практических, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук, персональные компьютеры, FPV-шлем, радиоконтроллер TX12 Mark II, квадрокоптеры, FPV-дрон, симулятор полетов «Dji Free Version», симулятор полетов «Tiny Whoop GO» имулятор полетов «Tiny Whoop GO».	308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, УК4 № 103, 49,4 кв. м, этаж 1, помещение 43
Помещения для самостоятельной работы	
Читальный зал библиотеки с выходом в сеть Интернет для самостоятельной работы: специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.	308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, Библиотека № 303, 83,1 кв. м, этаж 3, помещение 9

#### 3.2. Доступная среда

При создании безбарьерной среды учитываются потребности лиц с ограниченными возможностями здоровья. В образовательной организации обеспечен беспрепятственный доступ в здание лицам с ограниченными возможностями здоровья. Для лиц с нарушением работы опорно-двигательного аппарата обеспечен доступ для обучения в аудиториях, расположенных на первом этаже, также имеется возможность доступа и к другим аудиториям. В сети «Интернет» есть версия официального сайта учебной организации для слабовидящих.

#### 3.3. Информационное обеспечение обучения

##### Основная литература:

1. . Богаткин, О.Г. Основы авиационной метеорологии [Текст] / О.Г. Богаткин. – СПб.: Изд. РГГМУ, 2019.-338 с.<http://elib.rshu.ru/search/?s>
2. Шакина Н.П., Иванова А. Р. Прогнозирование метеорологических условий для авиации. Научно-методическое пособие. Москва, Триада лтд, 2020, 312 с.3 Баранов А.М., Лещенко Г.П., Белоусова Л.Ю. Авиационная метеорология иметеорологическое обеспечение полетов. - М.: Транспорт, 2019. - 285 с.

##### Интернет- ресурсы:

1. Система федеральных образовательных порталов Информационно-коммуникационные технологии в образовании. [Электронный ресурс] – режим доступа:<http://www.ict.edu.ru> (2003-2019)
2. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим

доступа:<http://znanium.com/> (2002-2023)

3. Анализ данных температурно-ветрового зондирования <http://www.flymeteo.org>
4. Анализ критериев неустойчивости атмосферы <http://www.weather.uwo.edu>
5. <http://meteoinfo.ru>, <http://method.hydromet.ru> – оперативная информация иметодический кабинет, сайт Гидрометцентра России;
6. <http://metavia2.ru> - официальный сайт «Авиаметтелекома» Росгидромета;
7. <http://www.avbrief.com/>, <http://www.ais.org.uk/aes/en> - сайты для пилотов;
8. <http://wetter-zentrale.de/topkarten> - немецкий сайт, страница погоды с данными;
9. <http://www.zamg.ac.at> – описание концептуальных моделей синоптических ситуаций.
10. 10 <https://gis.icao.int/icaoovaac/> - международные центры наблюдения за вулканическим пеплом;
11. <http://www.wmo.int/pages/prog/www/tcp/Advisories-RSMCs.html> – информация о

#### **3.4. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Операционная система ASTRA LINUX Вариант лицензирования «Орел» 1.7	Контракт №144-22 от 27.10.2022 лицензия №223100026-alse-1.7-client-base_orel-x86_64-0-11874 от 07.11.2022 Лицензия бессрочная
2	Офисный пакет Мой офис Профессиональный 2.	Договор №143-22 от 31.10.2022 Лицензия бессрочная
3	Kaspersky Endpoint Security «Расширенный Russian Edition»	Контракт № 03261000041230000160001 «Поставка продления права пользования (лицензии) KasperskyEndpointSecurity от 21.08.2023. Срок действия лицензии 26.08.2025.
4	Yandex browser	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	nanoCAD	Соглашение №НР-22/220-ВУЗ от 17.02.2022г. Лицензия бессрочная

## КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных и практических занятий и тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и проектов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>	
<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>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практической работы;</li> </ul> <p>Наблюдение за выполнением практических заданий.</p>
<b>Знать:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- источники нормативной правовой информации, связанной с изучаемой дисциплиной и областью профессиональной деятельности;</li> </ul> <p>теоретические основы полетов и принципы устройства различных типов летательных аппаратов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основы авиационной метеорологии;</li> <li>- основные закономерности развития пространственновременной изменчивости физических параметров атмосферы и их влияние на эксплуатацию воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры;</li> <li>- методы и средства получения метеорологической информации;</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практической работы;</li> </ul> <p>Наблюдение за выполнением практических заданий.</p>