


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)  
Ярославский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Ярославского филиала ПГУПС

 О.М. Епархин  
«8» апреля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПЦ.08 ОСНОВЫ АВИАЦИОННОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ**


для специальности

**25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

Квалификация – **Оператор беспилотных летательных аппаратов**

Форма обучения – очная

Ярославль  
2024

Рассмотрено на заседании ЦК  
Технической эксплуатации подвижного состава  
протокол № 8 от «1» апреля 2024 г.  
Председатель  /Маничев С.Н./

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.08 Основы авиационной метеорологии разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.01.2023 г. № 2.

Разработчик программы:  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле (Ярославский филиал ПГУПС)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.08 ОСНОВЫ АВИАЦИОННОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОПЦ.08 Основы авиационной метеорологии является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена 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, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 4.3

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.3.	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;
ПК 2.3.	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;
ПК 4.3	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
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
ОК 02	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	приемы структурирования информации
	выделять наиболее значимое в перечне информации	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации

## 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>	<b>92</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>40</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	40
лабораторные занятия	-
практические занятия	40
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа	4
Консультации	2
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>

## 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
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Атмосфера, её состав, строение, физические характеристики</b>		<b>8/2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 4.3
<b>Тема 1.1. Атмосфера Земли</b>	<b>Содержание</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.	4/-	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 4.3
<b>Тема 1.2. Стандартная атмосфера</b>	<b>Содержание</b> Параметры стандартной атмосферы и её предназначение. <b>В том числе практических занятий</b> <b>Практическое занятие № 1.</b> Изучение метеорологических приборов и их назначение	4/2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 4.3
<b>Раздел 2. Изучение метеорологических приборов и их назначение</b>		<b>58/28</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 4.3
<b>Тема 2.1. Характеристики воздушных масс и</b>	<b>Содержание</b> Формирование воздушных масс. Очаги формирования. Трансформация воздушных масс. Географическая классификация.	2/-	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 4.3
		2/-	

<b>их географическая классификация</b>			
<b>Тема 2.2.</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/-</b>	
<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.	2/-	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 4.3
<b>Тема 2.3. Высотная фронтальная зона</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/-</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 4.3
	Высотная фронтальная зона в системе общей циркуляции атмосферы	2/-	
<b>Тема 2.4. Циклоны и антициклоны</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/-</b>	ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 4.3
	Циклоны и антициклоны, их возникновение и перемещение	2/-	
<b>Тема 2.5. Ветер и его влияние на полет самолета, условия полета в облаках различных форм</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/4</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.	4/-	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4/4</b>	
	<b>Практическое занятие № 2. Определение количества и формы облаков</b>	4/4	
<b>Тема 2.6.</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/-</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 4.3
<b>Атмосферные осадки, конденсация</b>	Атмосферные осадки. Конденсация.	2/-	
<b>Тема 2.7.</b>	<b>Содержание</b>	<b>16/12</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, 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.	4/-	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>12/12</b>	



	<b>Практическое занятие № 3.</b> Построение кривых стратификации и состояния на аэрологической диаграмме	4/4	
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Определение устойчивости атмосферы по аэрологической диаграмме.	4/4	
	<b>Практическое занятие № 5.</b> Определение уровней конденсации и конвекции на аэрологической диаграмме.	4/4	
<b>Тема 2.8. Метеорологические явления, ухудшающие дальность видимости</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 4.3
	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>В том числе практических занятий</b>	<b>4/4</b>	
	Практическое занятие 6. Измерение горизонтальной дальности видимости в приземном слое атмосферы визуально до заранее выбранных ориентиров	4/4	
<b>Тема 2.9. Анализ полей температур, влажности и давления воздуха по картам погоды</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/-</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 4.3
	Поле температуры, влажности и давления воздуха на картах погоды	2/-	
<b>Тема 2.10. Приземные и высотные карты погоды.</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 4.3
	Практическое применение карт погоды	4/-	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4/4</b>	
	<b>Практическое занятие № 7.</b> Обработка карт погоды	4/4	
<b>Тема 2.11. Опасные для авиации явления погоды</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 4.3
	Гроза, обледенение, турбулентность	2/-	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4/4</b>	
	<b>Практическое занятие № 8.</b> Изучение порядка действий экипажа	4/4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий.	2/-	

	Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала. Подготовка к выполнению практических заданий.		
<b>Раздел 3. Предоставление метеорологической информации экипажам ВС</b>		<b>20/10</b>	
<b>Тема 3.1. Метеорологическая информация, включаемая в полетную документацию</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/-</b>	
	Способы и средства предоставления метеорологической информации. Прогностические карты погоды.	4/-	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 4.3
<b>Тема 3.2. METAR, TAF, SPECI, GAMET</b>	<b>Содержание</b>	<b>10/8</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 4.3
	Структура METAR, TAF, SPECI, GAMET	2/-	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>8/8</b>	
	<b>Практическое занятие № 9.</b> Раскодирование сводок METAR, SPECI	4/4	
	<b>Практическое занятие № 10.</b> Раскодирование прогнозов погоды TAF, GAMET	4/4	
<b>Тема 3.3. Прогностические карты погоды, включаемые в полетную документацию.</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 4.3
	Прогностические карты особых явлений погоды. Прогностические карты ветра и температуры.	2/-	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2/2</b>	
	<b>Практическое занятие № 11.</b> Обработка прогностических карт погоды	2/2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала. Подготовка к выполнению практических занятий	2/-	
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>		<b>6</b>	
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>92</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

- кабинет основ авиационной метеорологии и аэродинамики, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем;

- помещения для самостоятельной и воспитательной работы, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.2 образовательной программы по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе.

##### 3.2.1. Основные электронные издания

1. Васильев, А. А. Физическая метеорология : учебное пособие / А. А. Васильев, Ю. П. Переведенцев. — Казань : КФУ, 2017. — 72 с. — ISBN 978-5-00019-804-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101180> (дата обращения: 08.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Авиационная метеорология : учебное пособие / составители Л. Ю. Белоусова [и др.]. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2015. — 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145180> (дата обращения: 08.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Метеорологическое обеспечение органов обслуживания воздушного движения: практикум : учебное пособие / составители С. В. Бузаева, Т. А. Евдокимова. — Ульяновск : УИ ГА, 2021. — 131 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/290369> (дата обращения: 08.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Конструкция и летная эксплуатация воздушных судов : учебное пособие / составитель Е. М. Гурьянова. — Ульяновск : УИ ГА, 2018. — 114 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162503> (дата обращения: 08.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Саленко, С. Д. Динамика полета : учебное пособие / С. Д. Саленко, А. Д. Обуховский. — Новосибирск : НГТУ, 2014 — Часть 1 : Траектории летательных аппаратов — 2014. — 140 с. — ISBN 978-5-7782-2438-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/310610> (дата обращения: 08.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Саленко, С. Д. Динамика полета : учебное пособие / С. Д. Саленко, А. Д. Обуховский. — Новосибирск : НГТУ, [б. г.]. — Часть 2 : Устойчивость и управляемость лета-тельных аппаратов — 2015. — 128 с. — ISBN 978-5-7782-2707-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118183> (дата обращения: 11.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Знания</b>		
<p>порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолётного и вертолётного типа;</p> <p>порядок планирования полётов с учетом их видов и выполняемых задач;</p> <p>порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолётного и вертолётного типа;</p> <p>порядок планирования полётов с учетом их видов и выполняемых задач;</p> <p>связь человеческого фактора с безопасностью полётов;</p> <p>соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полёта явлений;</p> <p>физические основы и усвоение полета летательных аппаратов в атмосфере на различных этапах полетов;</p> <p>основные летно-технические характеристики воздушных судов современной гражданской авиации.</p>	<p>порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолётного и вертолётного типа;</p> <p>порядок планирования полётов с учетом их видов и выполняемых задач;</p> <p>порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолётного и вертолётного типа;</p> <p>порядок планирования полётов с учетом их видов и выполняемых задач;</p> <p>связь человеческого фактора с безопасностью полётов;</p> <p>соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полёта явлений;</p> <p>физические основы и усвоение полета летательных аппаратов в атмосфере на различных этапах полетов;</p> <p>основные летно-технические характеристики воздушных судов современной гражданской авиации.</p>	<p>Письменный/устный опрос; тестирование; оценка результатов самостоятельной работы (сообщений, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.), экзамен</p>
<b>Умения</b>		
<p>составлять полётные программы учетом особенностей функционального оборудования полезной</p>	<p>составлять полётные программы учетом особенностей функционального оборудования полезной</p>	<p>Письменный/устный опрос; тестирование; оценка результатов самостоятельной работы (сообщений, теоретической</p>

<p>нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного и вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза; 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>нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного и вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза; 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>части проектов, учебных исследований и т.д.), экзамен</p>
---	---	--