

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(РОСГИДРОМЕТ)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
РУКОВОДЯЩИХ РАБОТНИКОВ И СПЕЦИАЛИСТОВ»
(ФГБОУ ДПО «ИПК»)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ДПО «ИПК»
А.Г.Тимофеева

**Учебный модуль
«Организация метеорологического обеспечения авиации»**

Цель: повышение теоретических и практических знаний по вопросам организации метеорологического обеспечения авиации

Категория слушателей: Начальники, ведущие синоптики, методисты УГМС, ЦГМС, АМСГ, АМЦ

Срок обучения: 48 учебных часов

Режим занятий: 8 учебных часов в день

Форма обучения: очная (с отрывом от производства)

Аннотация

Учебный модуль «Организация метеорологического обеспечения авиации» рассчитан на повышение квалификации начальников, ведущих синоптиков, методистов сети авиаметеорологических станций (АМСГ, АМЦ) и направлен на повышение их теоретической подготовки и практических знаний. Особое внимание в модуле уделяется документам, регламентирующим метеорологическое обеспечение гражданской авиации, прогнозам опасных для авиации явлений погоды, доведению информации до органов организации воздушного движения (ОВД) и экипажей воздушных судов.

В учебном модуле использованы материалы Всемирной метеорологической организации (ВМО) и Международной организации гражданской авиации (ИКАО), научно-исследовательские разработки, выполненные научными учреждениями Росгидромета и учреждениями гражданской авиации по организации и совершенствованию авиаметеорологического обеспечения, расследованию и предотвращению авиационных происшествий и инцидентов, связанных с метеорологическими факторами.

Модуль состоит из лекционных и практических занятий. Общая продолжительность обучения составляет 40 учебных часов, итоговое тестирование 2 учебных часа.

Программа учебного модуля разработана специалистами ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета», рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета ФГБОУ ДПО «ИПК».

Учебно-тематический план

№ пп	Наименование разделов, дисциплин и тем	Количество часов		
		всего	распределение по видам занятий	
			лекции	практические
1	2	3	4	5
1	Общая организация метеорологического обеспечения авиации	4	4	
2	Состояние метеорологического обеспечения авиации	4	4	
3	Анализ качества авиационных прогнозов погоды	4	4	
4	Методы и средства проведения метеорологических наблюдений за видимостью на аэродромах ГА	2	2	
5	Внедрение и использование новых телекоммуникационных технологий	4	4	
6	Вопросы оптимизации авиаметеорологического обеспечения	4	4	
7	Система менеджмента качества (СМК). ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (9001:2015) «Системы менеджмента качества. Требования». Внутренний аудит СМК	6	4	2
8	Консультативные центры по вулканическому пеплу	4	4	
9	Участие представителей авиационных метеорологических подразделений в расследование авиационных происшествий	6	4	2
10	Требования к составлению климатического описания аэродрома	2	2	
11	Экономические аспекты авиаметеорологического обеспечения	2	2	
12	Банк авиационных метеорологических данных (БАМД)	4	2	2
13	Итоговое тестирование	2		
ИТОГО:		48	40	6

Календарно-тематический план

№ пп	Наименование разделов, дисциплин и тем	Количество часов		
		всего	распределение по видам занятий	
			лекции	практические
1	2	3	4	5
1	Общая организация метеорологического обеспечения авиации	4	4	
2	Состояние метеорологического обеспечения авиации	4	4	
2.1	Общие сведения. Мероприятия по повышению качества метеорологического обеспечения авиации	2	2	
3.2	Информационное обеспечение авиаметеорологических подразделений	2	2	
3	Анализ качества авиационных прогнозов погоды	4	4	
4.1	Автоматизированный мониторинг сводок METAR, SPECI, TAF и оценка прогнозов TAF	2	2	
4.2	Факторы совместимости групп между собой и параметров внутри группы	2	2	
5	Методы и средства проведения метеорологических наблюдений за видимостью на аэродромах ГА	2	2	
6	Внедрение и использование новых телекоммуникационных технологий	4	4	
6.1	Внедрение на авиаметеорологической сети Росгидромета перспективных телекоммуникационных систем на основе технологии «МИТРА»	2	2	
6.2	Сбор, обмен данными ОРМЕТ	2	2	
7	Вопросы оптимизации авиаметеорологического обеспечения	4	4	
7.1	Цели, задачи и подходы к оптимизации авиаметеорологического обеспечения (АМО)	2	2	
7.2	Результаты оптимизации АМО	2	2	
9	Система менеджмента качества (СМК). ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (9001:2015) «Системы менеджмента качества. Требования». Внутренний аудит СМК	6	4	
9.1	ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (9001:2015) «Системы менеджмента качества. Требования»	2	1	1
9.2	Сертификация СМК на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (9001:2015)	2	2	
9.3	Внутренний аудит СМК	2	1	1
10	Консультативные центры по вулканическому пеплу	4	4	
10.1	Функции VAAC. Информация SIGMET	2	2	

10.2	Международные мониторинги тестовых SIGMET сообщений	2	2	
11	Участие представителей авиационных метеорологических подразделений в расследование авиационных происшествий	6	4	2
11.1	Правила расследования авиационных происшествий и инцидентов с гражданскими воздушными судами в Российской Федерации (ПРАПИ-98)	4	2	1
11.2	Правила расследования авиационных происшествий и инцидентов с государственными воздушными судами (ПРАПИ-99)	2	2	1
12	Требования к составлению климатического описания аэродрома	2	2	
13	Экономические аспекты авиаметеорологического обеспечения	2	2	
14	Банк авиационных метеорологических данных (БАМД)	4	2	2
15	Итоговое тестирование	2		
	ИТОГО:	48	40	6

Содержание

1. Цель метеорологического обеспечения авиации – содействие безопасности, регулярности и эффективности полетов воздушных судов. Документы, регламентирующие обеспечение авиации. Предоставление метеорологической информации авиационным пользователям. Требования к метеорологической информации. Метеорологический полномочный орган. Структура метеорологического обеспечения гражданской авиации. Сеть авиационных метеостанций. Влияния метеоусловий на безопасность, регулярность и экономическую эффективность полетов. Сложные метеорологические условия. Влияние сложных метеорологических условий на исход полетов при расследовании авиационных событий. Разработка инструкции по метеорологическому обеспечению на конкретном аэродроме.

2. Организация контроля за обеспечением безопасности полетов в Российской Федерации в рамках Универсальной программы ИКАО проверок и контроля проверки безопасности полетов (УППКБП). Федеральная целевая программа «Развитие транспортной системы России (2010-2020 годы).

3. Мероприятия по всем направлениям деятельности авиационного метеорологического обеспечения: модернизация и техническое переоснащение аэродромов гражданской авиации современным метеорологическим оборудованием, выполнение научно-исследовательских работ, направленных на совершенствование технологий и методов прогнозирования метеорологических величин, разработка нормативно-методической документации. Меры, принимаемые Росгидрометом и его территориальными органами, по улучшению метеорологического обеспечения авиации.

4. Контроль за качеством метеорологической информации. Автоматизированный мониторинг OPMET данных аэропортов России. Автоматизированная оценка прогнозов погоды по аэродромам Российской Федерации и СНГ. Органы метеорологического слежения (ОМС) Росгидромета. Оценка оправдываемости оперативных прогнозов погоды по аэродромам в соответствии с Инструкцией по оценке прогнозов погоды. Мониторинг метеосводок METAR/SPECI. Формат и правила составления OPMET данных. Ошибки, допускаемые при составлении METAR, SPECI, TREND, TAF их исправление. Проверка факторов совместимости групп между собой и параметров внутри группы, меры по исправлению ошибок.

5. Видимость для авиационных целей. Методы визуальных наблюдений за видимостью на аэродромах, средства измерения метеорологической оптической дальности видимости. Рекомендации по наблюдению за метеорологической видимостью на аэродромах, где мало ориентиров видимости. Измерение метеорологической оптической дальности (видимости), методы вычисления дальности видимости огней аэродромных светосигнальных систем и алгоритмы определения (оценки) дальности видимости на ВПП (RVR). Таблицы определения дальности видимости на ВПП (RVR) для различных аэродромных светосигнальных систем при различной яркости фона (фоновой освещенности), точность и диапазоны измерения метеорологической оптической дальности видимости. Принципы работы приборов прямого и обратного рассеяния (нефелометров), а также трансмиссометров. Влияние видимости и низкой облачности (вертикальной видимости) на работу авиации.

6. Работа по оптимизации авиаметеорологического обеспечения и затрат на него – мероприятия, направленные на совершенствование существующей схемы АМО, соответствующей объемам и задачам гражданской авиации, аэронавигации. Технологии доведения, распространения метеорологической информации.

7. Упорядочение нормативной основы, определяющей порядок метеорологического обеспечения гражданской авиации в современных условиях. Управление издержками на авиаметеорологическое обеспечение. Изменение структуры фактических расходов на авиаметеорологическое обеспечение.

8. Первоочередные задачи, требующие решения – дальнейшее техническое переоснащение сети АМСГ, внедрение современных технологий работы и приема-передачи данных, модернизация существующих технологий, отвечающих стандартам и рекомендуемой практике ИКАО по точности измерений параметров, уровню автоматизации процесса сбора обработки и передачи метеорологической информации авиационному пользователю с целью минимизации влияния «человеческого фактора».

9. Инструкция «Порядок расчета оплаты работ по сертификации услуг авиаметеорологического обеспечения (разработана в соответствии со статьей 21 Федерального закона от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»).

10. Система менеджмента качества в области авиаметеорологического обслуживания полётов воздушных судов гражданской и экспериментальной авиации. Разработка, внедрение и поддержание СМК организации.

11. Основные положения ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (9001:2015) «Системы менеджмента качества. Требования». Порядок сертификации СМК в области авиаметеорологического обслуживания полётов воздушных судов гражданской и экспериментальной авиации.

12. Внутренний аудит СМК. Требования к внутренним аудиторам. Порядок проведения внутреннего аудита. Требования к оформлению документации по внутреннему аудиту»

13. Консультативный центр по вулканическому пеплу (VAAC) – метеорологический центр для предоставления консультативной информации органам метеорологического слежения, районным диспетчерским центрам, центрам полетной информации, всемирным центрам зональных прогнозов и международным банкам данных OPMET относительно горизонтальной и вертикальной мощности и прогнозируемого перемещения вулканического пепла в атмосфере после вулканических извержений. Государственные вулканические обсерватории. Мониторинг за активными вулканами. Создание VAAC в рамках службы слежения за вулканической деятельностью на международных авиатрассах. Функции VAAC. Границы ответственности VAAC для районов РФ.

14. Информация SIGMET и AIRMET – выпускаемая органом метеорологического слежения (ОМС) информация о фактическом или ожидаемом возникновении особых явлений погоды по маршруту полета, которые могут повлиять на безопасность на любом этапе выполнения полетов воздушных судов. Требования к информации SIGMET и AIRMET. Правила составления, структура и формат сообщений. Период действия сообщения SIGMET. Ошибки, допускаемые при составлении сообщения SIGMET.

15. Правила расследования авиационных происшествий и инцидентов с гражданскими воздушными судами в Российской Федерации, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 18 .06. 1998 № 609 (ПРАПИ-98). Правила расследования авиационных происшествий или инцидентов с гражданским воздушным судном Российской Федерации либо с гражданским воздушным судном иностранного государства на территории Российской Федерации в соответствии с ПРАПИ-98. Комиссии по расследованию по основным направлениям работ, подкомиссии (летная, инженерно-техническая, административная) и штаб. Отчет по результатам работы. Итоговые документ работы комиссии по расследованию авиационного происшествия. Окончательный отчет по результатам расследования авиационного происшествия с учетом

материалов подкомиссий, рабочих групп, результатов исследований и экспертиз, а также другой имеющейся в распоряжении комиссии информации (Приложение 10 к ПРАПИ-98). Примеры расследования авиационных происшествий с воздушными судами гражданской и государственной авиации.

16. Рекомендации по предотвращению авиационных происшествий и инцидентов, связанных с метеорологическими факторами. Выяснение причин или факторов, оказавших влияние на исход полета, проведение мероприятий по предотвращению их влияния в дальнейшем. Качественная оценка состояния безопасности полетов. Количественная оценка безопасности полетов по метеоусловиям и организации метеорологического обеспечения на основе статистической обработки фактических данных и на основе применения специальных аналитических выражений.

17. Авиационная климатология. Основные климатические характеристики, архивы данных. Создание архивов в электронной форме.

18. Требования к составлению климатического описания аэродрома. Метеорологические величины и их характеристики при описании климата аэродрома. Подготовка таблиц (данных о нормах). Пояснения к таблице. Анализ климатических условий, влияющих на работу аэродромов.

19. Обмен авиационной метеорологической информацией, в том числе между международными и российскими банками данных. Порядок запроса метеорологических данных. Структура банка и порядок его работы в рамках гидрометеорологических служб СНГ. Анализ характерных ошибок, допускаемые при пользовании банком авиационных метеорологических данных (БАМД) Росгидромета.

20. Информационные услуги в области гидрометеорологии и мониторинга загрязнения окружающей природной среды. Воздушный кодекс. Принцип возмещения затрат. Договорные взаимоотношения поставщика авиаметеорологического обслуживания непосредственно с заказчиком (авиакомпанией, аэропортом) с учетом международной практики и в соответствии с рекомендациями Международной организации гражданской авиации (ИКАО) и Всемирной метеорологической организации (ВМО). Величина затрат на содержание каждого авиаметеорологического подразделения. Перечень авиаметеорологической информации в различных зонах ее применения (район аэродрома, воздушная трасса).

Список литературы

Основная литература

1. Технический регламент. Том II. Метеорологическое обслуживание международной аэронавигации. ВМО-№ 49. — 2013. — 207 с.
2. Руководство по практике метеорологических подразделений, обслуживающих авиацию. ВМО-№ 732. — 2 издание. — 2003.
3. Сводки и прогнозы по аэродрому. Пособие по пользованию кодами. ВМО-№ 782. — 2008.
4. Руководство по метеорологическому обеспечению международных полетов вертолетов. ВМО-№ 842. — 1996.
5. Руководство по возмещению расходов на авиационное метеорологическое обслуживание. Принципы и руководящие указания ВМО-№ 904. — 2 издание. — 2008.
6. Руководство по системе менеджмента качества для предоставления метеорологического обслуживания международной аэронавигации ВМО-№ 1001 — 2011.
7. Комиссия по авиационной метеорологии. Четырнадцатая сессия. Сокращённый окончательный отчёт с резолюциями и рекомендациями. ВМО-№ 1053. — 2010.
8. Наставление по применению стандартов образования и подготовки кадров в области метеорологии и гидрологии. Том I. Метеорология. ВМО-№ 1083. — 2012.
9. Авиационные факторы риска. ВМО. Программа обучения и подготовки ETR - № 20. ВМО - ТД - № 1390. — 2007
10. Стандарты компетентности ВМО для авиационного метеорологического персонала
11. Приложение 3 к Конвенции о международной гражданской авиации «Метеорологическое обеспечение международной аэронавигации» и «Руководство по авиационной метеорологии ИКАО 8896 – 2015
12. РД 52.04.716–2009. Правила эксплуатации метеорологического оборудования аэродромов гражданской авиации
13. РД 52.21.680–2006. Руководство по определению дальности видимости на ВПП (RVR)
14. РД 52.21.692–2007. Требования к составлению климатического описания аэродрома
15. РД 52.21.703–2008. Руководство по образованию и обучению специалистов в области авиационной метеорологии
16. Инструктивный материал по прогнозам погоды в формате GAMET. Росгидромет. Москва, 2015 с изменениями (приказ Росгидромета № 261 от 03.06.2016 г.)

17. Инструктивный материал по кодам METAR, SPECI, TAF. Росгидромет. Москва, 2015

18. Инструктивный материал по SIGMET и AIRMET. Росгидромет. Москва, 2017

19. Информационное письмо о переходе на использование давления, приведенного к среднему уровню моря по стандартной атмосфере (QNH).

Дополнительная литература

1. Богаткин О.Г. Информационно-справочная книга авиационного метеоролога. Часть 1 // Спб, из-во РГГМУ, 2010

2. Богаткин О.Г. Информационно-справочная книга авиационного метеоролога. Часть 2 // Спб, из-во РГГМУ, 2010

3. Расследование авиационных происшествий и инцидентов, связанных с метеорологическими факторами. Методическое пособие. // М., 2009..

4. Руководство по прогнозированию метеорологических условий для авиации. ред. Абрамович К.А., Васильев А.А. // Ленинград, Гидрометиздат, 1985.

Учебные курсы СДО Росгидромета

- Методы измерения высоты нижней границы облачности - http://tech.meteorf.ru/images/ed_materials/meteo/ngo/index.html (подготовлен специалистами ГГО в 2014 году)

- Эксплуатация ветроизмерительных приборов - http://tech.meteorf.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=63:evp&catid=11:pribory-i-oborudovanie&Itemid=12 (подготовлен специалистами ГГО в 2015 году)

- Грозорегистраторы LS8000 - http://tech.meteorf.ru/images/ed_materials/vgi/LS8000/index.html (подготовлен специалистами ВГИ в 2015 году)

Сайты

1. [Сайт](#) ИПК Росгидромета, раздел «Учебные материалы» [подраздел](#) «Авиационная метеорология»

2. [Сайт](#) Виртуальная лаборатория «Методы и средства гидрометеорологических измерений (МиСГМИ)

3. Сайт [ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета»](#) бесплатный [портал](#) с метеоинформацией

4. Документы и Циркуляры ИКАО на сайте "aviadocs.net"

5. Документы ИКАО в библиотеке на сайте "airspot.ru"