

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

повышения квалификации авиационных техников-метеорологов
(наблюдателей), включающая компоненты программы БИП-МТ
в соответствии с квалификационным стандартом ВМО

Цель: повышение квалификации авиационных техников-метеорологов в соответствии со стандартами Всемирной Метеорологической Организации

Категория слушателей: авиационные техники-метеорологи, имеющие базовое образование

Срок обучения: 140 учебных часов

Режим занятий: 2-4 часа в день

Форма обучения: дистанционная

Аннотация

Учебный курс рассчитан на повышение квалификации авиационных техников-метеорологов, наблюдателей и других специалистов, связанных с прогнозированием погоды. Курс направлен на повышение теоретических знаний и практических навыков в использовании авиационно-метеорологической информации. Рассматриваются теоретические закономерности и практические основы получения метеорологической информации для анализа условий погоды для авиации. Изучаются вопросы современных методов наблюдения, сбора, представления и передачи метеорологической информации. Основное внимание уделено анализу опасных явлений погоды. Рассматривается обработка и интерпретация метеорологической диагностической информации для авиационных целей. Учебный курс предназначен для лиц, имеющих базовое образование в области авиационной метеорологии.

Продолжительность обучения составляет 140 учебных часов. Для удобства усвоения материала весь курс разбит на модули. По окончании изучения каждого модуля предлагается пройти тестирование. Переход к изучению материалов следующего модуля возможен только при успешном усвоении предыдущего (успешном прохождении теста). В процессе занятий предусмотрены дистанционные индивидуальные консультации с преподавателем (форум, чат) в размере 25 часов на каждого обучаемого. По окончании занятий обязательно проведение итогового тестирования по всему курсу.

Учебный модуль разработан доцентом, к.г.н. Толмачевой Н.И., рассмотрен и одобрен на заседании Ученого совета ФГБОУ ДПО «ИПК».

Учебно-тематический план

№ пп	Наименование дисциплин, разделов, тем	Количество часов		
		всего	распределение по видам занятий	
			лекции	практика
1	2	3	4	5
	Стандарты профессиональной компетенции			
1	Модуль 1. Мониторинг метеорологических условий <u>Компетенция 1.</u> Осуществлять мониторинг метеорологических условий	30	20	10
1.1	Раздел 1. Метеорологические величины	3	2	1
1.2	Раздел 2. Облака	5	4	1
1.3	Раздел 3. Явления погоды	4	2	2
1.4	Раздел 1. Обработка и использование данных наблюдений	6	4	2
1.5	Раздел 2. Глобальная система наблюдений ВМО	6	4	2
1.6	Раздел 3. Влияние параметров атмосферы на полет воздушного судна	6	4	2
1.7	Тестирование по модулю			
2	Модуль 2. Метеорологические наблюдения на аэродромах <u>Компетенция 2.</u> Проводить наблюдения за метеорологическими явлениями и параметрами, значимыми для авиации и осуществлять их регистрацию	40	30	10
2.1	Раздел 1. Авиационные метеорологические станции и наблюдения	12	10	2
2.2	Раздел 2. Системы дистанционного зондирования	8	6	2
2.3	Раздел 3. Регистрация и архивация данных	8	6	2
2.4	Раздел 4. Использование доплеровского метеорологического радиолокатора для обнаружения опасных метеорологических явлений	12	8	4

1	2	3	4	5
2.5	Тестирование по модулю			
3	Модуль 3. Контроль качества наблюдений / Управление качеством данных <u>Компетенция 3.</u> Обеспечивать качество работы систем и качество метеорологической информации	30	20	10
3.1	Раздел 1. Менеджмент качества для предоставления метеорологического обслуживания международной авионавигации	10	6	4
3.2	Раздел 2. Процедуры управления качеством	8	6	2
3.3	Раздел 3. Менеджмент качества и системы наблюдений	12	8	4
3.4	Тестирование по модулю			
4	Модуль 1. Распространение метеорологических данных <u>Компетенция 1.</u> Передавать метеорологическую информацию внутренним и внешним пользователям	40	30	10
1.1	Раздел 1. Распространение авионавигационной метеорологической информации	10	8	2
1.2	Раздел 2. Регулярные и специальные наблюдения и сводки	10	8	2
1.3	Раздел 3. Передача метеорологической информации поступающей от автоматизированных систем наблюдения	10	6	4
1.4	Раздел 1. Требование к связи и ее использование	10	8	2
1.5	Тестирование по модулю			
5	Итоговое тестирование			
	ИТОГО по курсу повышения квалификации	140	100	40

Календарно-тематический план

№ пп	Наименование дисциплин, разделов, тем	Количество часов		
		всего	распределение по видам занятий	
			лекции	практика
1	2	3	4	5
1	Модуль 1. Мониторинг метеорологических условий <u>Компетенция 1.</u> Осуществлять мониторинг метеорологических условий	30	20	10
1.1	Раздел 1. Метеорологические величины	3	2	1
1.1.1	Тема 1. Единицы измерения. Температура, давление	1		1
1.1.2	Тема 2. Характеристики важности.	1	1	
1.1.3	Тема 3. Ветер и его характеристики.	1	1	
1.2	Раздел 2. Облака	5	4	1
1.2.1	Тема 1. Морфологическая классификация, атлас облаков	2	1	1
1.2.2	Тема 2. Генетическая классификация. Слоистообразные облака	1	1	
1.2.3	Тема 3. Кучевообразные облака	1	1	
1.2.4	Тема 1. Волнистообразные облака	1	1	
1.3	Раздел 3. Явления погоды	4	2	2
1.3.1	Тема 1. Гидрометеоры	1	1	
1.3.2	Тема 2. Электрические и оптические явления	1		1
1.3.3	Тема 3. Оптические явления	1		1
1.1.4	Тема 1. Литометеоры	1	1	
1.4	Раздел 1. Обработка и использование данных наблюдений	6	4	2
1.1.1	Тема 1. Обработка материалов метеорологических наблюдений	2	1	1
1.1.2	Тема 2. Построение аэрологической диаграммы	2	2	
1.1.3	Тема 3. Синоптические карты и их наноска	2	1	1

1	2	3	4	5
1.5	Раздел 2. Глобальная система наблюдений ВМО	6	4	2
1.2.1	Тема 1. Организация глобальной системы наблюдений и требования к ней	1	1	
1.2.2	Тема 2. Потребности в данных наблюдений	1	1	
1.2.3	Тема 3. Наземная подсистема	1	0,5	0,5
1.2.4	Тема 1. Космическая подсистема	2	1	1
1.2.5	Тема 2. Мониторинг функционирования глобальной системы наблюдений	1	0,5	0,5
1.6	Раздел 3. Влияние параметров атмосферы на полет воздушного судна	6	4	2
1.3.1	Тема 1. Влияние физических характеристик атмосферы на полет	1	1	
1.3.2	Тема 2. Аэродинамические характеристики и оборудование воздушных судов	1	1	
1.3.3	Тема 3. Основные данные об облаках и условия полета в них	1	0,5	0,5
1.3.4	Тема 1. Понятие стандартной атмосферы	1	0,5	0,5
1.3.5	Тема 2. Масштабы атмосферных процессов	2	1	1
1.7	Тестирование по модулю			
5	Модуль 2. Метеорологические наблюдения на аэродромах <u>Компетенция 2.</u> Проводить наблюдения за метеорологическими явлениями и параметрами, значимыми для авиации и осуществлять их регистрацию	40	30	10
2.1	Раздел 1. Авиационные метеорологические станции и наблюдения	12	10	2
2.1.1	Тема 1. Метеорологические наблюдения и сроки	1	1	
2.1.2	Тема 2. Приземный ветер	2	2	
2.1.3	Тема 3. Дальность видимости на ВПП	2	2	
2.1.4	Тема 1. Текущая погода	2	1	1
2.1.5	Тема 2. Облачность	1	1	
2.1.6	Тема 3. Температура воздуха и точки росы	1	1	

1	2	3	4	5
2.1.7	Тема 4. Атмосферное давление	2	1	1
2.1.8	Тема 8. Дополнительная информация	1	1	
2.2	Раздел 2. Системы дистанционного зондирования	8	6	2
2.2.1	Тема 1. Аэрологические наблюдения	3	2	1
2.2.2	Тема 2. Метеорологический радиолокатор	1	1	
2.2.3	Тема 3. Системы обнаружения сдвига ветра	1	1	
2.2.4	Тема 1. Системы обнаружения молний	1	1	
2.2.5	Тема 2. Методы дистанционного зондирования для определения облачности и погоды	2	1	1
2.3	Раздел 3. Регистрация и архивация данных	8	6	2
2.3.1	Тема 1. Метеорологические параметры	5	4	1
2.3.2	Тема 2. Длительность хранения	3	2	1
2.4	Раздел 4 Использование доплеровского метеорологического радиолокатора для обнаружения опасных метеорологических явлений	12	8	4
2.1.1	Тема 1. Доплеровский метеорологический радиолокатор (ДМРЛ) и метеорологическое обеспечение авиации. Часть 1	2	2	
2.1.2	Тема 2. Доплеровский метеорологический радиолокатор (ДМРЛ) и метеорологическое обеспечение авиации. Часть 2	1	1	
2.1.3	Тема 3. Доплеровский метеорологический радиолокатор (ДМРЛ) и метеорологическое обеспечение авиации. Часть 3	1	1	
2.1.4	Тема 1. Доплеровский метеорологический радиолокатор с двойной поляризацией ДМРЛ-С	1		1
2.1.5	Тема 2. Радиолокационная сеть ДМРЛ	2	1	1
2.1.6	Тема 3. Примеры использования радиолокационной информации ДМРЛ-С в синоптической практике	2	1	1

1	2	3	4	5
2.1.7	Тема 4. Метеорологические радиолокационные наблюдения ДМРЛ-С за опасными явлениями погоды (ОЯП). Радиолокационные критерии ОЯП	2	2	
2.1.8	Тема 8. Обработка наблюдений ДМРЛ-С в ПО ВОИ «ГИМЕТ-2010» для целей штормооповещения	1		1
2.2.	Тестирование по модулю			
6	Модуль 3. Контроль качества наблюдений / Управление качеством данных <u>Компетенция 3.</u> Обеспечивать качество работы систем и качество метеорологической информации	30	20	10
3.1	Раздел 1. Менеджмент качества для предоставления метеорологического обслуживания международной авионавигации	10	6	4
3.1.1.	Тема 1. Принципы менеджмента качества	2	2	
3.1.2	Тема 2. Этапы сертификации	3	1	2
3.1.3	Тема 3. Системы менеджмента качества	1	1	
3.1.4	Тема 1. Процессы аудита	1	1	
3.1.5	Тема 2. Документация системы менеджмента качества	3	1	2
3.2	Раздел 2. Процедуры управления качеством	8	6	2
3.2.1	Тема 1. Контроль качества измерений	2	2	
3.2.2	Тема 2. Калибровка и сравнение	3	2	1
3.2.3	Тема 3. Мониторинг оборудования	2	1	1
3.2.4	Тема 1. Источники информации о качестве	1	1	
3.3	Раздел 3. Менеджмент качества и системы наблюдений	12	8	4
3.3.1	Тема 1. Менеджмент качества	2	2	
3.1.2	Тема 2. Дискретные измерения метеорологических переменных	4	2	2
3.3.3	Тема 3. Обработка данных	4	2	2

1	2	3	4	5
3.3.4	Тема 1. Испытание, калибровка и взаимное сравнение приборов	2	2	
3.4	Тестирование по модулю			
7	Модуль 4. Распространение метеорологических данных <u>Компетенция 1.</u> Передавать метеорологическую информацию внутренним и внешним пользователям	40	30	10
4.1	Раздел 1. Распространение аэронавигационной метеорологической информации	10	8	2
4.1.1	Тема 1. Распространение данных	2	2	
4.1.2	Тема 2. Процедуры и справочная информация	2	2	
4.1.3	Тема 3. Физическое распространение данных	2	2	
4.1.4	Тема 1. Кодирование	4	2	2
4.2	Раздел 2. Регулярные и специальные наблюдения и сводки	10	8	2
4.2.1	Тема 1. Содержание сводок	3	2	1
4.2.2	Тема 2. Наблюдение за метеорологическими параметрами и сообщение о них в сводках	2	2	
4.2.3	Тема 3. Передача данных от автоматических систем	3	2	1
4.2.4	Тема 1. Наблюдения за вулканической деятельностью и сообщение о ней	2	2	
4.3	Раздел 3. Передача метеорологической информации поступающей от автоматизированных систем наблюдения	10	6	4
4.3.1	Тема 1. Прием и распространение информации ОПН КРАМС – 4	2	1	1
4.3.2	Тема 2. Сообщения данных о преобладающей видимости при использовании автоматических систем наблюдения	2	1	1
4.3.3	Тема 3. Особенности работ АМИС КВС «Метеоинформ», ММК «МИТРА», «Шторм-WAREP» и др.	2	2	

1	2	3	4	5
4.3.4	Тема 1. Особенности радиолокационных наблюдений в переходный и теплый период: видимость в осадках, обледенение; опасные явления погоды, связанные с кучево-дождевой облачностью. Работа в режиме «Шторм», штормоповещение.	2	1	1
4.3.5	Тема 2. Особенности радиолокационных наблюдений в переходный и холодный периоды года. Условия радиолокационных наблюдений.	2	1	1
4.4	Раздел 1. Требование к связи и ее использование	10	8	2
4.1.1	Тема 1. Использование средств связи авиационной службы	4	4	
4.1.2	Тема 2. Использование системы линий передачи авиационных данных	3	2	1
4.1.3	Тема 3. Использование службы авиационного радиовещания	3	2	1
4.5	Тестирование по модулю			
5	Итоговое тестирование			
	ИТОГО по курсу повышения квалификации	140	100	40

Содержание курса

Модуль 1. Мониторинг метеорологических условий

Метеорологические величины. Единицы измерения. Температура, давление. Характеристики важности. Ветер и его характеристики.

Облака. Морфологическая классификация, атлас облаков. Генетическая классификация. Слоистообразные облака. Кучевообразные облака. Волнистообразные облака.

Явления погоды. Гидрометеоры. Электрические и оптические явления. Оптические явления. Литометеоры.

Обработка и использование данных наблюдений. Обработка материалов метеорологических наблюдений. Построение аэрологической диаграммы. Синоптические карты и их наноска.

Глобальная система наблюдений ВМО. Организация глобальной системы наблюдений и требования к ней. Потребности в данных наблюдений. Наземная подсистема. Космическая подсистема. Мониторинг функционирования глобальной системы наблюдений.

Влияние параметров атмосферы на полет воздушного судна. Влияние физических характеристик атмосферы на полет. Аэродинамические характеристики и оборудование воздушных судов. Основные данные об облаках и условия полета в них. Понятие стандартной атмосферы. Масштабы атмосферных процессов.

Модуль 2. Метеорологические наблюдения на аэродромах

Авиационные метеорологические станции и наблюдения. Метеорологические наблюдения и сроки. Приземный ветер. Дальность видимости на ВПП. Текущая погода. Облачность. Температура воздуха и точки росы. Атмосферное давление. Дополнительная информация.

Системы дистанционного зондирования. Аэрологические наблюдения. Метеорологический радиолокатор. Системы обнаружения сдвига ветра. Системы обнаружения молний. Методы дистанционного зондирования для определения облачности и погоды.

Регистрация и архивация данных. Метеорологические параметры. Длительность хранения.

Использование доплеровского метеорологического радиолокатора для обнаружения опасных метеорологических явлений. Доплеровский метеорологический радиолокатор (ДМРЛ) и метеорологическое обеспечение авиации. Часть 1. Доплеровский метеорологический радиолокатор (ДМРЛ) и метеорологическое обеспечение авиации. Часть 2. Доплеровский метеорологический радиолокатор (ДМРЛ) и метеорологическое обеспечение авиации. Часть 3. Доплеровский метеорологический радиолокатор с двойной поляризацией ДМРЛ-С. Радиолокационная сеть ДМРЛ. Примеры использования радиолокационной информации ДМРЛ-С в синоптической практике. Метеорологические радиолокационные наблюдения ДМРЛ-С за опасными явлениями погоды (ОЯП). Радиолокационные критерии ОЯП. Обработка наблюдений ДМРЛ-С в ПО ВОИ «ГИМЕТ-2010» для целей штормооповещения.

Модуль 3. Контроль качества наблюдений/Управление качеством данных Менеджмент качества для предоставления метеорологического обслуживания международной авионавигации. Принципы менеджмента качества. Этапы сертификации

Системы менеджмента качества. Процессы аудита. Документация системы менеджмента качества. Этапы сертификации.

Процедуры управления качеством. Контроль качества измерений. Калибровка и сравнение. Мониторинг оборудования. Источники информации о качестве.

Менеджмент качества и системы наблюдений. Менеджмент качества. Дискретные измерения метеорологических переменных. Обработка данных. Испытание, калибровка и взаимное сравнение приборов.

Модуль 4. Распространение метеорологических данных

Распространение авионавигационной метеорологической информации. Распространение данных. Процедуры и справочная информация. Физическое распространение данных. Кодирование.

Регулярные и специальные наблюдения и сводки. Содержание сводок. Наблюдение за метеорологическими параметрами и сообщение о них в сводках. Передача данных от автоматических систем. Наблюдения за вулканической деятельностью и сообщение о ней.

Передача метеорологической информации поступающей от автоматизированных систем наблюдения. Прием и распространение информации ОПН КРАМС – 1. Сообщения данных о преобладающей видимости при использовании автоматических систем наблюдения. Особенности работ АМИС КВС «Метеоинформ», ММК «МИТРА», «Шторм-WAREP» и др. Особенности радиолокационных наблюдений в переходный и теплый период: видимость в осадках, обледенение; опасные явления погоды, связанные с кучево-дождевой облачностью. Работа в режиме «Шторм», штормоповещение. Особенности радиолокационных наблюдений в переходный и холодный периоды года. Условия радиолокационных наблюдений.

Требование к связи и ее использование. Использование средств связи авиационной службы. Использование системы линий передачи авиационных данных. Использование службы авиационного радиовещания.

Компетенции, знания и умения

Стандарты профессиональной компетенции

Модуль 1. Мониторинг метеорологических условий

Компетенция 1. Осуществлять непрерывный мониторинг метеорологической ситуации

Знания

Анализировать наблюдения метеорологических параметров и особых явлений погоды в соответствии с документально установленными предельными уровнями и правилами.

Умения

Осуществлять мониторинг метеорологических параметров и развивающихся особых явлений погоды.

Оценивать метеорологическую ситуацию в соответствии с документально установленными критериями и пороговыми уровнями.

Модуль 2. Метеорологические наблюдения на аэродромах

Компетенция 2. Проводить наблюдения за метеорологическими явлениями и параметрами, значимыми для авиации и осуществлять их регистрацию.

Знания

Знать регистрацию метеорологических параметров и явлений в соответствии с документально установленными требованиями, приоритетами и сроками.

Умения

Измерять следующие явления погоды и параметры:

- температура и влажность;
- ветер, включая временную и пространственную изменчивость (сдвиг ветра, направленная изменчивость и порывы);
- QNH;
- облака (тип, количество, высота нижней границы и вертикальная протяженность);
- осадки (интенсивность и временные вариации, начало/прекращение и/или продолжительность, количество и тип) и связанные с ними параметры видимости;
- туман или дымка, включая начало/прекращение и/или продолжительность, и соответствующие параметры снижения видимости;
- другие виды явлений, ухудшающих видимость, включая пыль, дым, туман, песчаные бури, пыльные бури, низовые метели, и связанные с ними параметры видимости;
- опасные явления погоды.

Проводить наблюдения за следующими опасными явлениями погоды, включая пространственную протяженность, возникновение/прекращение, продолжительность и интенсивность, а также временные вариации:

- грозы, особенно организованные системы, град, ливневые дожди с плохой видимостью, электрические явления, нисходящие порывы/микрорывы или фронты ветра, активность торнадо;
- умеренный и суровый низкоуровневый сдвиг ветра;
- опасные явления, влияющие на аэродромы, такие как сильные приповерхностные ветры, включая боковые ветры и шквалы, мороз, замерзающие осадки, снегопад, молнии;
- песчаные и пыльные бури;
- вулканический пепел на основе данных наблюдений.

Модуль 3. Контроль качества наблюдений / Управление качеством данных

Компетенция 3. Обеспечивать качество работы систем и качество метеорологической информации.

Знания

Обеспечение качества метеорологических измерений и связанных с ними видов продукции на должном уровне путем применения документально закреплённых процессов менеджмента качества.

Умения

Применять систему и процедуры менеджмента качества организации.

Оценивать воздействие ошибок в наблюдениях (таких как смещение, достижимая точность наблюдений).

Проверять достоверность авиационных метеорологических данных, продукции, (своевременность, полнота, точность), используя методы проверки в режиме реального времени.

Осуществлять мониторинг функционирования оперативных систем и принимать меры по устранению неполадок, в случае необходимости.

Модуль 4. Распространение метеорологических данных

Компетенция 4. Передавать метеорологическую информацию внутренним и внешним пользователям.

Знания

Полное понимание и удовлетворение потребностей пользователей достигается за счет передачи кратких и полных данных в понятной для пользователей форме (в форме кода).

Умения

Обеспечить, чтобы все метеорологические данные распространялись назначенным группам пользователей через санкционированные средства и каналы связи.

Разъяснять авиационные метеорологические данные и информацию, проводить метеорологические консультации для удовлетворения конкретных потребностей пользователей.