

**Учебный план**  
 программы профессиональной переподготовки  
 «Метеорология (с компонентами программы БИП-М в соответствии с квалификационным стандартом Всемирной метеорологической организации)»

№ п/п	Наименование модулей, дисциплин	Трудоемкость (всего часов)	Контактные всего	в том числе			Формы аттестации
				Лекции	Практические занятия/ семинары/ лабораторные работы/ стажировка	Самостоятельная работа	
<b>Модуль 1 Физическая метеорология (термодинамическая структура атмосферы, солнечное и земное излучение, процессы в пограничном слое, физика облаков и принципы приборостроения и выполнения измерений.</b>							
1.1.	Состав атмосферы, излучение и оптические явления в ней : Структура и состав атмосферы Излучение в атмосфере Глобальный энергетический баланс Оптические явления	10				10	
1.2.	Термодинамика и физика облаков: Прикладная термодинамика Атмосферная влажность Устойчивость атмосферы Термодинамические диаграммы Облачность и осадки Электрические явления	10				10	
1.3.	Метеорология и микрометеорология пограничного слоя Турбулентные процессы Энергетический обмен в пограничном слое Структура и изменение пограничного слоя Местные ветры Загрязняющие вещества в атмосфере	10	5	5		5	
1.4	Наблюдения в точке и работа приборов Приземные измерения в точке Аэрологические измерения Характеристики приборов Ошибки приборов и неопределенность Использование и ограничения наблюдений Глобальные стандарты работы с приборами и сотрудничества	18	10	8	2	8	

1.5	Дистанционное зондирование. Принципы дистанционного зондирования Активное зондирование Пассивное зондирование Метеорологические спутники Радар	50	33	30	3	17	
<b>ИТОГО Модуль 1</b>		<b>98</b>	<b>48</b>	<b>43</b>	<b>5</b>	<b>50</b>	<b>зачет</b>
<b>Модуль 2 динамическая метеорология</b>							
2.1.	Динамика атмосферы : Уравнения движения Масштабы движения Уравновешенные потоки Гидростатическое равновесие Агеострофическое движение Вихревое движение и дивергенция Потенциальный вихрь Квазигеострофический поток Волны в атмосфере Бароклинная и баротропная неустойчивость	24	9	9		15	
2.2.	Численное моделирование Ассимиляция данных Модели ЧПП Сильные и слабые стороны ЧПП Ансамбли Субсезонное-сезонное прогнозирование (ССП) Уменьшение масштаба Последующая обработка и варианты применения	74	64	54	10	10	
<b>ИТОГО Модуль 2</b>		<b>98</b>	<b>73</b>	<b>63</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>зачет</b>
<b>Модуль 3 Метеорологическое обслуживание</b>							
3.1	Наблюдения за погодой, ее анализ и оценка Мониторинг погоды и наблюдение за ней Обработка данных наблюдений Синоптический анализ и интерпретация Интерпретация радиолокационных данных Интерпретация спутниковых изображений Объединение традиционных данных и данных дистанционного зондирования	72	57	45	12	15	
3.2	Прогнозирование погоды Местная погода	72	62	52	10	10	

	Процесс выработки прогнозов Типы методов прогнозирования Наукастинг Концептуальные модели Практическое прогнозирование						
<b>3.3.</b>	Предоставление обслуживания Поставщики обслуживания Предоставление обслуживания Ключевые виды продукции и обслуживания Опасные метеорологические явления Системы менеджмента качества Выгоды от метеорологического обслуживания и затраты на него.	24	14	14		10	
	<b>Итого Модуль 3</b>	<b>168</b>	<b>133</b>	<b>111</b>	<b>22</b>	<b>35</b>	
<b>Модуль 4 Изменение климата и климатическое обслуживание</b>							
<b>4.1</b>	Взаимодействующая система «атмосфера-Земля» и общая циркуляция Компоненты системы Земля Климат и погода Климатические данные Компоненты климатической системы Особенности глобальной циркуляции Региональный и местный климат Классификация и описание состояний климата Местный климат Ключевые виды продукции и обслуживания	72	44	44		25	
<b>4.2.</b>	Изменчивость и изменение климата Данные для оценки колебаний климата Наблюдаемые колебания климата Взаимодействие между атмосферой и океаном Изменчивость климата Изменение климата Последствия, адаптация к ним и их смягчение Климатические модели	72	50	50		25	
	<b>ИТОГО Модуль 4</b>	<b>144</b>	<b>94</b>	<b>94</b>		<b>50</b>	<b>зачет</b>
<b>Модуль 5 Профессиональное развитие</b>							
<b>5.1</b>	Управленческие навыки	33	18	18		15	
<b>5.2</b>	Навыки общения и работы в коллективе	30	18		18	12	
<b>5.3</b>	Информационные технологии	31	18	9	9	13	

<b>5.4</b>	Навыки проведения научных исследований	<b>28</b>	18	18		10	
	<b>Итого модуль 5</b>	<b>122</b>	<b>72</b>	<b>45</b>	<b>27</b>	<b>50</b>	
	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>180</b>	80		80	100	защита итоговой аттестацион ной работы
	<b>ИТОГО</b>	<b>810</b>	<b>500</b>	<b>356</b>	<b>144</b>	<b>310</b>	