## Дополнение к проекту резолюции №№/1 (Кг-19)

## Поправки к [*Техническому регламенту, том I: Общие метеорологические стандарты и рекомендуемые практики*](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=20796#.Y86RHrVBxnI) (ВМО-№ 49), часть VI и приложение А

ЧАСТЬ VI. ОБРАЗОВАНИЕ И ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ПЕРСОНАЛА

1. ТРЕБОВАНИЯ К ОБРАЗОВАНИЮ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ

1.1 Общие положения

1.1.1 Каждый Член ВМО при выполнении своих национальных и международных обязанностей, изложенных в других главах настоящего тома *Технического регламента*, обеспечивает, чтобы привлекаемый персонал имел образование и был профессионально подготовлен в соответствии с принятыми ВМО стандартами в отношении его соответствующих обязанностей. Требования к образованию и профессиональной подготовке применяются как при первоначальном найме на работу, так и в отношении непрерывного развития профессиональных навыков и находятся в соответствии с достижениями в области науки и техники, изменяющимися служебными требованиями и обязанностями, а также текущими потребностями в повышении квалификации.

Примечание: стандарты в области образования кратко изложены ниже, а описание компетенций, необходимых для конкретных видов работы, включено в соответствующие главы настоящего тома Технического регламента.

1.1.2 Членам ВМО следует в рамках их системы менеджмента качества (СМК) вести записи об образовании и профессиональной подготовке своего персонала для целей своей деятельности по развитию людских ресурсов и аудита, по мере необходимости, в соответствии с Руководством по применению стандартов образования и подготовки кадров в области метеорологии и гидрологии (ВМО-№ 1083), том I.

1.2 Категории персонала

Метеорологический персонал классифицируется следующим образом:

a) метеоролог;

b) техник-метеоролог.

Примечание: определения специальностей «метеоролог» и «техник-метеоролог» приводятся в разделе «Определения» настоящего тома.

1.3 Пакет обязательных программ для метеорологов

Пакет обязательных программ для метеорологов (БИП‑М) устанавливает общее понимание способностей, необходимых для признания лиц в качестве метеорологов, как это определено~~ный~~ в приложении А. БИП‑М полностью представлен в *Руководстве по применению стандартов образования и подготовки кадров в области метеорологии и гидрологии* (ВМО‑№ 1083), том I, которое содержит руководящие принципы применения результатов обучения, представленных в приложении А.~~,~~ БИП‑М применяется Членами ВМО для обеспечения того, чтобы метеорологический персонал, относящийся к категории «метеоролог», обладал ~~полноценным и обширным кругом знаний об атмосферных явлениях и процессах, а также навыками, связанными с применением таких знаний~~ базовыми знаниями для приобретения навыков, общих для всех специалистов этой категории, которые они могут использовать в качестве платформы для развития компетенций, необходимых для исполнения конкретных ролей, и продолжать получать на протяжении всей своей карьеры.

1.4 Пакет обязательных программ для техников-метеорологов

Пакет обязательных программ для техников-метеорологов (БИП‑МТ) устанавливает общее понимание способностей, необходимых для признания лиц в качестве техников-метеорологов, как это определено~~ный~~ в приложении А. БИП‑МТ полностью представлен в *Руководстве по применению стандартов образования и подготовки кадров в области метеорологии и гидрологии* (ВМО‑№ 1083), том I, которое содержит руководящие принципы применения результатов обучения, представленных в приложении А.~~,~~ БИП‑МТ применяется Членами ВМО для обеспечения того, чтобы метеорологический персонал, относящийся к категории «техник-метеоролог», обладал ~~основами знаний об атмосферных явлениях и процессах, а также навыками, связанными с применением таких знаний~~ базовыми знаниями для приобретения навыков, общих для всех специалистов этой категории, которые они могут использовать в качестве платформы для развития компетенций, необходимых для исполнения конкретных ролей, и продолжать получать на протяжении всей своей карьеры.

1.5 Учреждения, обеспечивающие получение образования и подготовку кадров в области метеорологии

1.5.1 Членам ВМО следует прилагать усилия к созданию национальных учреждений для образования и профессиональной подготовки своего персонала или принимать участие в обеспечении функционирования соответствующих региональных учреждений.

1.5.2 Поскольку не все национальные учебные заведения признаются региональными, к каждому учреждению для назначения его в качестве части регионального учебного центра (РУЦ) ВМО применяются критерии, содержащиеся в приложении В к настоящему тому. Каждое из таких учреждений рассматривается как компонент РУЦ.

Примечание: при признании, подтверждении и менеджменте компонента РУЦ региональная ассоциация, постоянный представитель принимающей страны, директор компонента РУЦ и координатор РУЦ со многими компонентами берут на себя совместную ответственность за функционирование и текущий статус учреждения(й) в качестве РУЦ. Руководящие указания в отношении функций и обязанностей каждой из сторон содержатся в Guide to the Management and Operation of WMO Regional Training Centres and Other Training Institutions (Руководство по менеджменту и эксплуатации региональных учебных центров ВМО и других обучающих учреждений) (WMO‑No. 1169).

Региональная ассоциация

– Определять приоритетность потребностей региональной ассоциации в области образования и подготовки кадров и сообщать о них в РУЦ по меньшей мере каждые четыре года;

– быть в курсе деятельности и планов каждого РУЦ и его компонентов благодаря предоставляемым ими ежегодным отчетам;

– обеспечивать обратную связь с РУЦ, Членами ВМО и Генеральным секретарем в отношении того, удовлетворяют ли РУЦ потребности региональной ассоциации;

– вносить вклад в проводимые каждые четыре года обзоры деятельности РУЦ, организуемые Исполнительным советом для рассмотрения того, в какой степени РУЦ удовлетворяют установленные потребности региональной ассоциации в области образования и подготовки кадров;

– на каждой сессии региональной ассоциации выносить рекомендации Исполнительному совету в отношении возможного подтверждения статуса РУЦ на основе оценки эффективности их функционирования в соответствии с утвержденными критериями;

– содействовать деятельности РУЦ и их использованию Членами региональной ассоциации;

– изыскивать возможности финансирования и ресурсы для поддержки и расширения работы РУЦ по удовлетворению потребностей региональной ассоциации в области образования и подготовки кадров.

Постоянный представитель принимающей страны

– Информировать Генерального секретаря и региональную ассоциацию о контактных данных координатора РУЦ и директора компонента РУЦ, а также о любых изменениях в этих данных;

– в случае если РУЦ состоит из многих компонентов, обеспечивать постоянную связь и координацию между компонентами для максимизации возможностей для Членов ВМО в области образования и подготовки кадров;

– способствовать координации между РУЦ и соответствующей региональной ассоциацией по вопросам региональных потребностей в области образования и подготовки кадров, возможностей финансирования и ресурсов;

– содействовать обеспечению РУЦ ресурсами посредством оказания поддержки со стороны государственных и других национальных и международных финансирующих органов;

– представлять региональной ассоциации и Генеральному секретарю ежегодные отчеты о деятельности РУЦ за предшествующие 12 месяцев и планы на последующие 12 месяцев, дополненные информацией о перспективах на будущие годы;

– взаимодействовать с другими постоянными представителями стран, размещающих у себя РУЦ, для содействия сотрудничеству между РУЦ;

– осуществлять контроль и выступать поборником того, чтобы РУЦ: a) соблюдали требования стандартов и руководящих принципов, принятых на национальном уровне и в рамках ВМО; и b) были на уровне, соответствующем новейшим достижениям в области технологий и образования.

Директор компонента РУЦ

– Проводить мониторинг и планировать деятельность компонента РУЦ в соответствии с выраженными потребностями региональной ассоциации в области образования и подготовки кадров;

– применять для деятельности по профессионально-техническому обучению процессы в рамках компонента РУЦ, которые согласуются со стандартом ISO 29990:2010 Образовательные услуги в сфере неформального образования и тренингов. Основные требования к поставщикам услуг;

– проводить мониторинг навыков и возможностей персонала РУЦ и информировать соответствующие полномочные органы о потребностях в развитии и поддержании профессиональных и связанных с процессом обучения знаний и опыта персонала РУЦ и в обеспечении наличия и поддержания надлежащей инфраструктуры для обучения и информационно-коммуникационной технологии;

– представлять постоянному представителю ежегодные отчеты о деятельности компонента РУЦ за предшествующие 12 месяцев и планы на последующие 12 месяцев, дополненные информацией о перспективах на будущие годы;

– информировать Членов ВМО, посредством регулярного взаимодействия, о преимуществах услуг, оказываемых со стороны компонента РУЦ, и обеспечивать им легкий доступ к программе по образованию и подготовке кадров и контактной информации РУЦ;

– сотрудничать с другими компонентами РУЦ с целью: a) координации деятельности; и b) совместного использования ресурсов, а также знаний и опыта при удовлетворении региональных потребностей в образовании и подготовке кадров;

– изыскивать дополнительные возможности финансирования и ресурсы для повышения способности компонента РУЦ удовлетворять региональные потребности в образовании и подготовке кадров.

Координатор многокомпонентного РУЦ

– Координировать деятельность компонентов РУЦ в целом, руководствуясь выраженными потребностями региональной ассоциации в образовании и подготовке кадров;

– координировать подготовку ежегодных отчетов о деятельности РУЦ за предшествующие 12 месяцев и планов на последующие 12 месяцев, дополненных информацией о перспективах на будущие годы, для представления постоянному представителю;

– координировать меры для: a) популяризации услуг, оказываемых со стороны РУЦ, и предоставления сведений о них Членам ВМО посредством регулярного информационного взаимодействия, и b) совместного использования ресурсов и обмена знаниями и опытом среди компонентов РУЦ при удовлетворении региональных потребностей в образовании и подготовке кадров;

– обеспечивать осуществление сотрудничества между компонентами РУЦ и осведомленность каждого из них о деятельности по образованию и подготовке кадров других компонентов;

– оказывать поддержку компонентам РУЦ в изыскании возможностей дополнительного финансирования и ресурсов для повышения способности РУЦ удовлетворять региональные потребности в образовании и подготовке кадров.

1.6 Статус метеорологического персонала

Каждому Члену ВМО следует принять меры к тому, чтобы метеорологическому персоналу, о котором говорится в 1.1.1 выше, был обеспечен статус, условия работы и общее признание в стране, которые были бы пропорциональны технической и другим квалификациям, требующимся для выполнения их соответствующих обязанностей.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. ПАКЕТЫ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

*(См. часть V, 1.2.1.1, и часть VI, 1.3 и 1.4)*

1. ПАКЕТ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ МЕТЕОРОЛОГОВ

1.1 Общие ~~положения~~характеристики и навыки метеорологов

1.1.1 Для удовлетворения требований пакета обязательных программ для метеорологов Члены ВМО обеспечивают, чтобы метеорологи~~ческий персонал добился следующих результатов по итогам обучения~~ были способны:

a) ~~приобретение знаний о физических принципах и взаимодействии атмосферных процессов, методах измерений и анализе данных, поведении погодных систем (на основе объединения данных о текущей погоде с концептуальными моделями) и об общей циркуляции атмосферы и колебаниях климата~~ систематически объединять имеющиеся источники соответствующих данных наблюдения для проведения согласованного анализа состояния атмосферы в рассматриваемых пространственных и временных масштабах;

b) ~~способность применять знания, основанные на использовании научных критериев, для решения проблем в области атмосферных наук и участвовать в проведении анализа, выработке предсказаний о воздействиях погоды и климата на человеческое общество и предоставлении информации о них~~ вырабатывать обоснованные гипотезы эволюции атмосферы в интересующем регионе с точки зрения соответствующих динамических и физических процессов и с точки зрения концептуальных моделей;~~.~~

c) прогнозировать эволюцию состояния атмосферы и степень неопределенности этих прогнозов, сочетая соответствующую продукцию численных моделей с физическим и динамическим мышлением и эмпирическими методами для обеспечения уровня точности, соответствующего рассматриваемым пространственным и временным масштабам и известным источникам неопределенности;

d) сравнивать прогнозы с наблюдениями, используя качественные или количественные методы для оценки гипотез и обеспечения качества обслуживания, в том числе путем доказательства необходимых изменений в гипотезах, продукции и обслуживании;

e) четко и точно передавать соответствующую информацию коллегам, потребителям и другим заинтересованным сторонам, используя различные средства массовой информации, с учетом неопределенности и воздействий;

f) определять чувствительность общества к погодным и климатическим явлениям с привлечением, при необходимости, других дисциплин для обеспечения того, чтобы выявление и предупреждение воздействий погоды и климата и занимало центральное место в работе метеорологов;

g) оценивать результаты своей работы с точки зрения их соответствия надлежащим стандартам, при необходимости принимать корректирующие меры и вносить вклад в развитие рабочих систем и процессов;

h) размышлять о своем обучении и практике работы, критически оценивать свою эффективность и использовать ряд подходов для постоянного развития своих профессиональных знаний и умений.

~~Примечание: предполагается, что при удовлетворении требований пакета обязательных программ для метеорологов метеорологический персонал получит знания, профессиональные навыки и уверенность в себе для расширения своих знаний и опыта и обеспечения основы для дальнейшей специализации.~~

**1.1.2** **Для удовлетворения обязательных предварительных требований пакета обязательных программ для метеорологов в области математики и физики Члены ВМО обеспечивают, чтобы метеорологи были способны:**

a) интерпретировать и применять математический язык, концепции и методы, используемые во вводной метеорологической литературе и учебных материалах;

b) использовать свои математические знания для принятия логичных и обоснованных решений, призванных урегулировать ту или иную проблему; распознавать ошибочную аргументацию и четко излагать свои аргументы на языке математики;

c) применять и интерпретировать основные статистические меры, используемые для обобщения метеорологических данных и выходной прогностической продукции и для анализа ошибок;

d) математически представлять физические и метеорологические условия, понимать взаимосвязь между реальным миром и математической моделью и рационально интерпретировать результаты;

e) использовать основные физические законы для решения задач, связанных с механикой, термодинамикой, волновым движением и электромагнитным излучением.

Примечание: предполагается, что при удовлетворении требований пакета обязательных программ для метеорологов метеорологический персонал получит знания, профессиональные навыки и уверенность в себе для расширения своих знаний и опыта и обеспечения основы для дальнейшей специализации.

1.1.~~2~~3 Члены ВМО обеспечивают, чтобы метеорологи, желающие работать в таких областях, как анализ и прогнозирование погоды, моделирование и прогнозирование климата, а также научные исследования и разработки, продолжили свое образование и профессиональную подготовку, с тем чтобы приобрести специализированные профессиональные компетенции в этих областях. Кроме того, Члены ВМО принимают меры к тому, чтобы метеорологи расширяли свои знания и навыки, занимаясь в течение всей своей карьеры повышением своего профессионального уровня.

Примечание: требования пакета обязательных программ для метеорологов ~~обычно удовлетворяются путем успешного завершения обучения с получением университетского диплома в области метеорологии или успешного прохождения программы послевузовского образования в области метеорологии после получения университетского диплома, который подразумевает знание основополагающих тем по математике и физике, изучаемых, как правило, в рамках курсов обучения, посвященных науке, прикладной науке, инженерии или вычислениям. В ином случае образовательные учреждения должны будут продемонстрировать, что их учебная программа обеспечивает типичные результаты обучения, связанные с получением университетского диплома.~~ могут быть удовлетворены различными способами, например путем успешного завершения обучения с получением университетского диплома в области метеорологии или успешного прохождения программы послевузовского образования в области метеорологии после получения университетского диплома, который подразумевает знание основополагающих тем по математике и физике, изучаемых, как правило, в рамках курсов обучения, посвященных науке, прикладной науке, инженерии или вычислениям. В ином случае образовательные учреждения должны будут продемонстрировать, что их учебная программа обеспечивает типичные результаты обучения, связанные с получением университетского диплома. [Делегация Соединенного Королевства]

**1.1.~~3~~4 Членам ВМО следует взять на себя инициативу проведения консультаций с соответствующими национальными и региональными органами для определения академической квалификации, требующейся для метеорологов в их странах. Члены ВМО должны также сотрудничать с их национальными образовательными учреждениями, с тем чтобы выпускники-метеорологи добились всех результатов обучения в рамках пакета обязательных программ для метеорологов, которые можно было бы рассматривать как часть академической квалификации.**

1.2 Основные ~~К~~компоненты пакета обязательных программ для метеорологов

Примечание: цель заключается в обеспечении того, чтобы метеоролог обладал соответствующими знаниями и навыками, лежащими в основе результатов обучения, которые связаны с физической метеорологией, системами и обслуживанием в области динамической метеорологи~~ей~~и ~~и численным прогнозом погоды, синоптической и мезомасштабной метеорологией и климатологией~~, а также наукой о климате и климатическим обслуживанием.

~~1.2.1 Основополагающие темы~~

~~Члены ВМО обеспечивают, чтобы метеоролог был способен:~~

~~a) демонстрировать знания по математике и физике, необходимые для успешного прохождения обучения по разделам пакета обязательных программ для метеорологов, касающимся метеорологии;~~

~~b) демонстрировать знания в области других наук и соответствующих тем, которые дополняют метеорологические знания и опыт, предусмотренные в рамках пакета обязательных программ для метеорологов;~~

~~c) анализировать и использовать данные, а также сообщать и представлять информацию.~~

1.2.~~2~~1 Физическая метеорология

Члены ВМО обеспечивают, чтобы метеоролог был способен:

a) ~~объяснять структуру и состав атмосферы, процессы, влияющие на радиационный перенос в атмосфере и глобальный энергетический баланс, а также причины оптических явлений в атмосфере;~~ использовать свои знания о составе атмосферы и переносе радиации для объяснения структуры атмосферы, глобального энергетического баланса и парникового эффекта, а также общих оптических явлений;

b) ~~применять законы термодинамики к атмосферным процессам; использовать термодинамическую диаграмму для оценки свойств и устойчивости атмосферы; определять влияние воды на термодинамические процессы и объяснять процессы, приводящие к образованию капель воды, облаков, осадков и электрических явлений;~~ использовать законы термодинамики для объяснения устойчивой стратификации атмосферы и воздействия адиабатических и неадиабатических процессов, включая воздействие воды; использовать термодинамическую диаграмму для оценки свойств и стабильности атмосферы;

c) ~~использовать знания о турбулентности и приповерхностном энергообмене для объяснения структуры и характеристик пограничного слоя атмосферы и поведения загрязняющих веществ;~~ обобщать микрофизические процессы, участвующие в образовании облаков, осадков и электрических явлений, и использовать термодинамическую диаграмму для диагностики и прогнозирования таких явлений;

d) ~~сравнивать, противопоставлять и объяснять физические принципы, применяемые в обычных приборах для приземных и аэрологических измерений параметров атмосферы, и объяснять наиболее распространенные причины ошибок и неопределенности, а также важность применения стандартов и использования наилучших практик;~~ использовать знания о турбулентности и приземных потоках для объяснения структуры и характеристик пограничного слоя атмосферы и поведения загрязняющих веществ;

e) ~~описывать спектр метеорологических данных, получаемых с помощью систем дистанционного зондирования; объяснять методику производства измерений радиации и процессы, посредством которых получаются данные об атмосфере на основе таких измерений; а также описывать основные области применения данных дистанционного зондирования и их ограничения.~~ выбирать приборы для приземных и аэрологических измерений параметров атмосферы с учетом физических принципов функционирования, источников и характеристик ошибок и неопределенности, а также используемых практик контроля качества;

f) использовать соответствующее методы наземного дистанционного зондирования и дистанционного зондирования из космоса для качественного и количественного наблюдения атмосферных и приземных явлений; объяснить, как проводятся радиационные измерения, как они превращаются в метеорологические данные, как используются такие данные и какие в их отношении существуют ограничения.

1.2.~~3~~2 Динамическая метеорология

Члены ВМО обеспечивают, чтобы метеоролог был способен:

a) ~~объяснять физическую основу уравнений движения с точки зрения сил и систем координат; применять масштабный анализ для выявления динамических процессов в сбалансированных потоках; описывать характеристики сбалансированных потоков; использовать уравнения движения для объяснения квазигеострофии, агеострофии и структуры и распространения волн в атмосфере;~~ объяснять применение понятий силы, ускорения и систем координат к физическим процессам динамики атмосферы, как видно из уравнений движения;

b) ~~описывать и объяснять научную основу, характеристики и ограничивающие факторы численного прогноза погоды для краткосрочного, среднесрочного и долгосрочного прогнозирования и объяснять применения численного прогноза погоды.~~ применять концептуальные модели, полученные из динамической метеорологии, для объяснения и прогнозирования эволюции атмосферы в данной местности;

c) оценивать степень сопоставимости концептуальных моделей с реальными условиями;

d) использовать выходную продукцию численных моделей для представления интересующих явлений на основе понимания характеристик системы моделирования, рассматриваемых пространственных и временных масштабов и необходимости представления неопределенности.

1.2.~~4~~3 ~~Синоптическая и мезомасштабная метеорология~~ Метеорологические системы и обслуживание

Члены ВМО обеспечивают, чтобы метеоролог был способен:

a) ~~использовать физические и динамические подходы для описания и объяснения формирования, эволюции и характеристик (включая экстремальные или опасные метеорологические условия) погодных систем синоптического масштаба в среднеширотных и полярных регионах и в тропических регионах; и оценивать ограничения теорий и концептуальных моделей, касающихся таких погодных систем;~~ применять концептуальные модели синоптических, мезомасштабных и конвективных явлений для интеграции данных наблюдений и прогнозов в целостные структуры; объяснять формирование, эволюцию и характеристики этих явлений, опираясь на знания в области физической и динамической метеорологии;

b) ~~использовать физические и динамические подходы для описания и объяснения формирования, эволюции и характеристик (включая экстремальные или опасные метеорологические условия) конвективных и мезомасштабных явлений и оценивать ограничения теорий и концептуальных моделей, касающихся этих явлений;~~ выявлять ситуации, когда реальные погодные системы отклоняются от концептуальных моделей, опираясь на знания о присущих моделям ограничениях, и указывать причины таких отклонений;

c) ~~проводить мониторинг и наблюдения метеорологической обстановки и использовать оперативные данные или данные за прошлые периоды, включая спутниковые и радиолокационные данные, для подготовки анализов и базовых прогнозов;~~ прогнозировать возникновения экстремальных или опасных метеорологических условий, связанных с синоптическими, мезомасштабными или конвективными явлениями, и проводить мониторинг данных наблюдений для верификации прогнозов;

d) ~~описывать предоставление обслуживания с точки зрения природы, использования и выгод от использования ключевых видов продукции и обслуживания, включая предупреждения и оценку рисков, связанных с погодой.~~ подготавливать анализы и основные прогнозы с использованием данных наблюдений и прогностических данных, оперативных или за прошлые периоды, включая мониторинг и наблюдение за погодой;

e) обобщать роль национальных метеорологических служб и других поставщиков, опираясь на знания о потребностях общества, воздействиях суровой погоды, продукции и обслуживании, используемых для удовлетворения потребностей пользователей, и процессах, используемых для управления качеством.

1.2.~~5~~4 ~~Климатология~~ Наука о климате и климатическое обслуживание

Члены ВМО обеспечивают, чтобы метеоролог был способен:

a) ~~описывать и объяснять общую циркуляцию атмосферы и климатическую систему Земли с точки зрения задействованных физических и динамических процессов; описывать основные виды продукции и обслуживания, основанные на климатической информации, присущую им неопределенность и виды использования;~~ применять концептуальные модели глобальной циркуляции атмосферы, климатической системы Земли и взаимодействия между сушей, океаном, атмосферой и криосферой для объяснения среднего состояния климата;

b) ~~применять физические и динамические подходы для объяснения механизмов, обусловливающих изменчивость и изменение климата (включая влияние деятельности человека); описывать последствия с точки зрения возможных изменений глобальной циркуляции, основных элементов погоды и их потенциальных воздействий на человеческое общество; описывать основные элементы стратегий адаптации и смягчения воздействий на изменение климата, которые могут применяться, а также описывать применение климатических моделей.~~ интерпретировать продукцию и обслуживание, основанные на климатической информации, с учетом присущей им неопределенности;

c) описывать наблюдаемую изменчивость климатической системы, а также причины и воздействия этой изменчивости; использовать эти знания для интерпретации такой продукции, как климатические предсказания и прогнозы в диапазоне от ежемесячных до сезонных;

d) сообщать результаты ежемесячных, сезонных и климатических прогнозов на основе понимания вероятности, неопределенности и предсказуемости в различных масштабах, а также чувствительности аудитории;

e) объяснять долгосрочные изменения, происходящие в климатической системе, опираясь на знания о методах наблюдения за ними, движущих факторах изменений, включая обратную связь внутри системы, потенциальных воздействиях изменения климата и возможных стратегиях адаптации и смягчения последствий.

2. ПАКЕТ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ ТЕХНИКОВ-МЕТЕОРОЛОГОВ

2.1 Общие ~~положения~~ характеристики и навыки техников-метеорологов

2.1.1 Для удовлетворения требований пакета обязательных программ для техников-метеорологов Члены ВМО обеспечивают, чтобы техники-метеорологи~~ческий персонал добился следующих результатов по итогам обучения~~ были способны:

a) ~~приобретение базовых знаний о физических принципах и взаимодействиях атмосферных процессов, методах измерений и анализа данных; а также основных характеристиках погодных систем и общей циркуляции атмосферы и колебаниях климата;~~ применять базовые знания в области метеорологии, географии и смежных наук для наблюдения и мониторинга атмосферы;

b) ~~способность применять базовые знания для наблюдений за атмосферой, ее мониторинга и интерпретации обычно используемых метеорологических диаграмм и продукции.~~ интерпретировать имеющиеся источники данных наблюдения и обычно используемые метеорологические диаграммы и продукцию для целостного описания состояния атмосферы в рассматриваемых пространственных и временных масштабах;

c) выявлять, анализировать и решать вопросы, связанные с установкой и обслуживанием метеорологических приборов в их зоне ответственности;

d) взаимодействовать с коллегами, потребителями и другими заинтересованными сторонами, используя различные средства массовой информации, по делу, ясно и четко;

e) определять чувствительность общества к погодным и климатическим явлениям с привлечением, при необходимости, других дисциплин для обеспечения того, чтобы воздействия погоды и климата на человека и общество занимали центральное место в их работе;

f) оценивать результаты своей работы с точки зрения их соответствия надлежащим стандартам, при необходимости принимать корректирующие меры и вносить вклад в развитие рабочих систем и процессов;

g) размышлять о своем обучении и практике работы, критически оценивать свою эффективность и использовать ряд подходов для постоянного развития своих профессиональных знаний и умений.

2.1.2 Для удовлетворения обязательных предварительных требований пакета обязательных программ для техников-метеорологов в области математики и физики Члены ВМО обеспечивают, чтобы техники-метеорологи были способны:

a) демонстрировать знания по математике и физике, необходимые для успешного прохождения обучения по разделам БИП‑МТ, касающимся метеорологии.

Примечание: предполагается, что при удовлетворении требований пакета обязательных программ для техников-метеорологов метеорологический персонал получит знания, профессиональные навыки и уверенность в себе для расширения своих знаний и опыта и обеспечения основы для дальнейшей специализации.

2.1.~~2~~3 Члены ВМО обеспечивают, чтобы техники-метеорологи, желающие работать в таких областях, как метеорологические наблюдения, мониторинг климата, управление сетью и предоставление метеорологической информации и продукции пользователям, продолжили свое образование и профессиональную подготовку, с тем чтобы получить специализированные профессиональные компетенции в этих областях. Кроме того, Члены ВМО принимают меры к тому, чтобы техники-метеорологи продолжали расширять свои знания и навыки, занимаясь в течение всей своей карьеры повышением своего профессионального уровня.

Примечание: требования пакета обязательных программ для техников-метеорологов, как правило, удовлетворяются в результате успешного завершения послешкольной программы обучения в образовательном заведении, таком как обучающее учреждение национальной метеорологической и гидрологической службы или колледж дальнейшего образования.

2.2 Основные ~~К~~компоненты пакета обязательных программ для техников‑метеорологов

Примечание: цель заключается в обеспечении того, чтобы техник-метеоролог обладал соответствующими знаниями и навыками, обеспечивающими результаты обучения, которые связаны с основами географии, океанографии и гидрологии, основами физической и динамической метеорологии, основами синоптической и мезомасштабной метеорологии, глобальной и локальной климатологией, образованием облачности, метеорологическими параметрами, приборами и методами наблюдений и основами контроля качества климатологических данных [Гонконг, Китай, в ответ на циркулярное письмо 00743/2023/S/SERCOM-2] ~~синоптической метеорологии и климатологии, а также с метеорологическими приборами и методами наблюдений~~.

2.2.1 Основы~~ополагающие темы~~ географии, океанографии и гидрологии

Члены ВМО обеспечивают, чтобы техник-метеоролог был способен:

a) ~~демонстрировать знания по математике и физике, необходимые для успешного прохождения обучения по разделам пакета обязательных программ для техников-метеорологов, касающимся метеорологии;~~ описывать основные географические, океанографические и гидрологические характеристики в его районе ответственности.

~~b) демонстрировать знания в области других наук и соответствующих тем, которые дополняют метеорологические знания и опыт, предусмотренные в рамках пакета обязательных программ для техников-метеорологов;~~

~~c) анализировать и использовать данные, а также сообщать и представлять информацию.~~

2.2.2 Основы физической и динамической метеорологии

Члены ВМО обеспечивают, чтобы техник-метеоролог был способен:

a) объяснять основные физические и динамические процессы, происходящие в атмосфере;

b) объяснять физические принципы, используемые в приборах для измерения атмосферных параметров.

2.2.3 Основы синоптической и мезомасштабной метеорологии

Члены ВМО обеспечивают, чтобы техник-метеоролог был способен:

a) описывать формирование, развитие и характеристики погодных систем синоптического масштаба и мезомасштабных погодных систем в тропиках, средних широтах и полярных регионах, ~~и~~ анализировать данные наблюдений за погодой;

b) описывать процессы прогнозирования и способы использования соответствующих видов продукции и услуг.

2.2.4 ~~Основы~~ Глобальная и локальная климатология~~и~~

Члены ВМО обеспечивают, чтобы техник-метеоролог был способен:

a) ~~описывать общую циркуляцию атмосферы и процессы, вызывающие изменчивость и изменение климата;~~ описывать глобальную циркуляцию атмосферы, климатические условия в регионе ответственности и ключевую климатическую продукцию и обслуживание;

b) ~~описывать использование продукции и услуг, основанных на климатической информации~~ объяснять основные концепции, лежащие в основе изменчивости и изменения климата.

2.2.5 Образование облаков

Члены ВМО обеспечивают, чтобы техник-метеоролог был способен:

a) описывать процесс образования и характеристики основных видов облаков и осадков.

2.2.~~5~~6 Метеорологические параметры, приборы и методы наблюдений

Члены ВМО обеспечивают, чтобы техник-метеоролог был способен:

a) ~~объяснять физические принципы, используемые в приборах для измерения параметров атмосферы;~~ описывать, как измеряются метеорологические явления, и производить основные метеорологические наблюдения;

b) ~~производить основные метеорологические наблюдения.~~ проводить основные метеорологические наблюдения на основе оценки и интерпретацию данных наземных, воздушных и космических приборов.

***2.2.7 Основы контроля качества климатических данных***

**Члены ВМО обеспечивают, чтобы техник-метеоролог был способен:**

a) описывать и применять процедуры контроля качества климатических данных.

\_\_\_\_\_\_