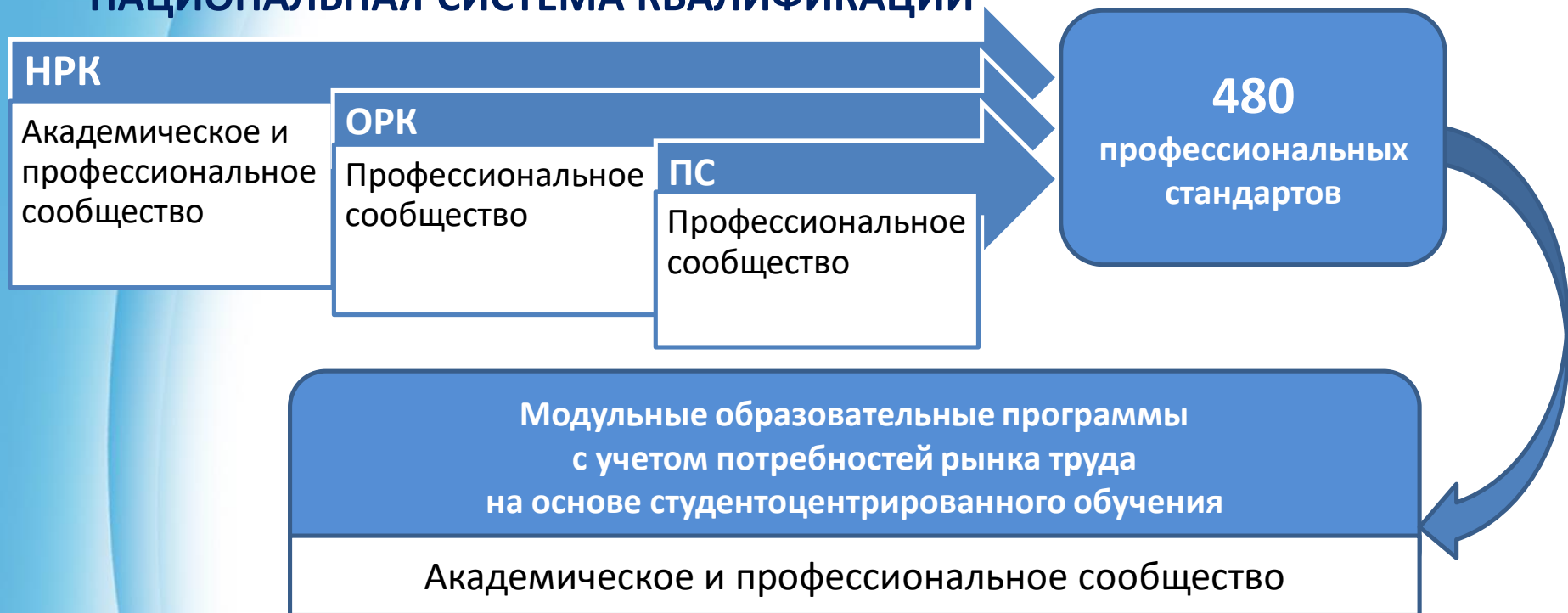


# **СООТВЕТСТВИЕ ДЕЙСТВУЮЩИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ 6B05204, 7M05207, 8D05204 - МЕТЕОРОЛОГИЯ УТВЕРЖДЕННЫМ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ СТАНДАРТАМ**

**Зав кафедрой метеорологии и гидрологии  
КазНУ им. аль-Фараби, к.г.н. Полякова С.Е.**

# АЛГОРИТМ РАЗРАБОТКИ МОДУЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «МЕТЕОРОЛОГИЯ»

## НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА КВАЛИФИКАЦИЙ



**КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД** - подход, акцентирующий внимание на результате образования (РО), базирующийся на следующих инструментах Болонского процесса:

- 1) Европейская система накопления и переноса кредитов (ECTS);
- 2) Дублинские дескрипторы (описание учебных результатов или уровней компетенций по каждому циклу обучения) в контексте Европейской рамки квалификаций высшего образования.

# **Подготовка специалистов - метеорологов**

По ходатайству Главного Управления Гидрометслужбы СССР и Казахского УГМС (управления гидрометслужбы) с 1960 года Казахский национальный университет имени аль-Фараби готовит специалистов метеорологов.

## **Современные образовательные программы 6B05204, 7M05207, 8D05204 - Метеорология разработана на основе:**

- ✓ Закона Республики Казахстан «Об образовании».
- ✓ Государственных общеобязательных стандартов образования всех уровней образования (октябрь, 2018).
- ✓ Анализа рынка труда Республики Казахстан.
- ✓ Анализа учебных программ зарубежных университетов, входящих в ТОП 200 рейтинга QS.
- ✓ Разработанной образовательной программы «Meteorology» на английском языке для ВУЗов РК по заданию МОН РК (2018 г.).
- ✓ Рекомендаций международного аккредитационного агентства ACQUIN по ОП Метеорология всех уровней обучения (аккредитация 2017 - 2023 гг.).
- ✓ Нормативных документов и рекомендаций Всемирной метеорологической организации (ВМО).

**КОМПЕТЕНЦИЯ** - это способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области.

Компетенции специалиста метеоролога сформулированы через РО.

Результаты обучения написаны в соответствии с решением Бухарестского Коммюнике 2012 г. В данном документе учитываются последние достижения Болонского процесса: консолидация обучения в течение всей жизни, утверждение новой парадигмы высшего образования – студентоцентрированный подход к обучению, направленность образовательных программ и процесса их реализации на результаты обучения, что требует развития и внедрения новых технологий обучения.



1. Формулируются цели образовательной программы.
2. Совместно с работодателями формулируются ожидаемые результаты обучения.
3. Составляется матрица компетенций/дисциплин, формирующих учебные модули.
4. Составляются карты учебных модулей.
5. Разрабатывается содержание образовательной программы.

Основной потребитель специалистов метеорологов РГП «Казгидромет», который является базой производственных (профессиональных) практик



Активное участие в разработке образовательной программы приняли представители работодателей:

- Светлана Долгих – к.г.н., Начальник управления климатических исследований Научно-исследовательского центра РГП «Казгидромет».
- Наталья Хван – Начальник отдела теоретической подготовки и разработки программ Центра профессиональной подготовки РГП «КазАэроНавигация».





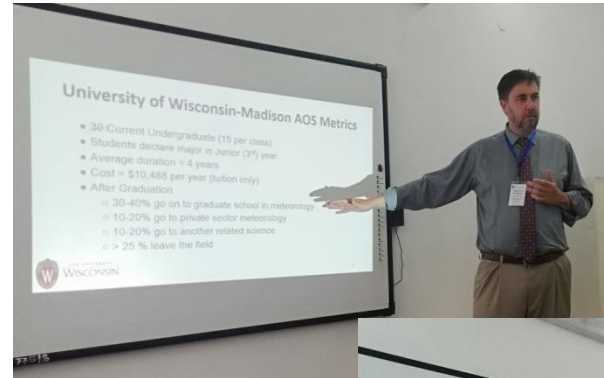
# АНАЛИЗ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ ЗАРУБЕЖНЫХ УНИВЕРСИТЕТОВ, ВХОДЯЩИХ В ТОП 200 РЕЙТИНГА QS

Место в рейтинге	ВУЗ	Страна
1	Massachusetts Institute of Technology (MIT) (Массачусетский технологический институт)	США
14	<a href="#">Cornell University</a> (Корнеллский университет)	США
23	University of Edinburgh (Эдинбургский университет)	Шотландия
32	<a href="#">McGill University</a> (Университет Макгилл)	Канада
33	<a href="#">University of California, Los Angeles (UCLA)</a> (Калифорнийский университет в Лос-Анджелесе)	США
55	University of Wisconsin-Madison ( <a href="#">Висконсинский университет в Мадисоне</a> )	США
69	<a href="#">University of Illinois at Urbana Champaign</a> (Иллинойсский университет в Урбане-Шампейне)	США
86	<a href="#">Ohio State University</a> (Университет штата Огайо)	США
93	<a href="#">Pennsylvania State University</a> (Университет штата Пенсильвания)	США
95	Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова (Lomonosov Moscow State University)	Россия
101	<a href="#">University of Leeds</a> (Лидский университет)	Великобритания
105	<a href="#">Purdue University</a> (Университет Пердью)	США
118	<a href="#">University of California, Davis</a> (Калифорнийский университет в Дейвисе)	США
140	<a href="#">McMaster University</a> (Университет Макмастера)	Канада
156	Universitat de Barcelona (Университет Барселоны)	Испания
188	<a href="#">University of Reading</a> (Университет Рединга)	Великобритания
195	<a href="#">Texas A&amp;M University</a> (Техасский университет A&M)	США

# В разработке образовательной программы приняли участие зарубежные вузы и организации – партнеры:

- Andrew K. Heidinger – профессор, PhD, ученый-физик, Университет Висконсин-Мэдисон, США.
- Denis Botambekov – научный сотрудник Национальной службы экологических спутниковых данных и информации, Национальное управление океанических и атмосферных исследований, Университет Висконсин-Мэдисон, США.
- Maria Shahgedanova – доцент кафедры климатологии Института исследований климатических систем Уокер, Школа археологии, Отдел географии и наук об окружающей среде, Университет Рединг, Соединенное Королевство Великобритании.
- Роман Вильфанд – д.т.н., научный руководитель ФГБУ «Гидрометцентр России», профессор кафедры метеорологии и климатологии географического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, Заслуженный метеоролог России, Москва, Россия.
- Олег Покровский – д.ф-м.н., профессор кафедры высшей математики и теоретической механики Российского государственного гидрометеорологического университета, член рабочей группы ВМО «WIGOS», Санкт-Петербург, Россия.
- Анна Фокичева – к.г.н., декан метеорологического факультета Российского государственного гидрометеорологического университета, Санкт-Петербург, Россия.
- Thomas Nauf – профессор Института метеорологии и климатологии, Университет Лейбница Ганновер, Германия.
- Eigil Kaas – профессор, руководитель секции климатической и вычислительной геофизики, Университет Копенгагена, Дания.

# WORKSHOP on the development of an educational program on Meteorology in English with the invitation of foreign specialists, June 17-23, 2018





# VIDEO CONFERENCING



Online meeting

Unlisted

8 views



KazNU Library

Streamed live on Jun 19, 2018

SUBSCRIBE 35



Видеоконференция доступна по следующей ссылке:

<https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=VaZcNS4VkPs&feature=youtu.be>

# РАБОЧИЕ ВСТРЕЧИ С ЗАРУБЕЖНЫМИ И ОТЕЧЕСТВЕННЫМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ

Обсуждение и разработка предложенной в ходе видеоконференции модуля  
Databases and programming in meteorology



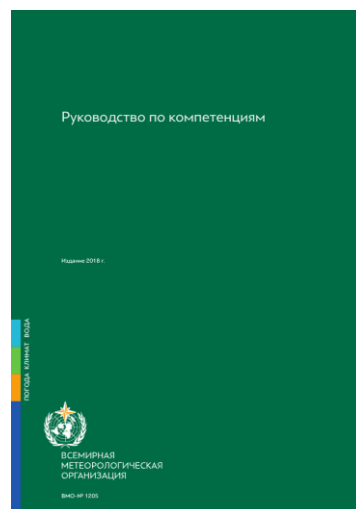
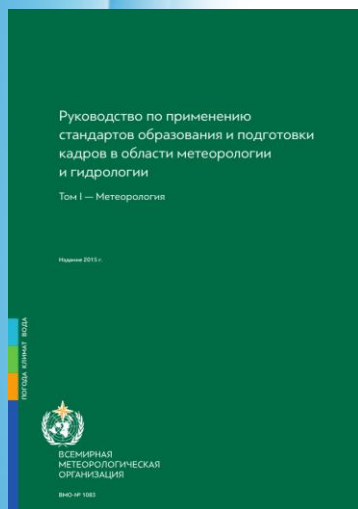


# РАБОЧИЕ ВСТРЕЧИ С ЗАРУБЕЖНЫМИ И ОТЕЧЕСТВЕННЫМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ



# Документы Всемирной Метеорологической Организации (ВМО):

- ✓ ВМО № 1083. Наставление по применению стандартов образования и подготовки кадров в области метеорологии и гидрологии. Том I. Метеорология. – 2015;
- ✓ ВМО № 258. Руководящие принципы образования и подготовки кадров в области метеорологии и оперативной гидрологии. Том I. Метеорология. – 2007;
- ✓ ВМО № 1205. Руководство по компетенциям. – 2018;
- ✓ ВМО № 1114. Руководящие указания для преподавателей в области метеорологического, гидрологического и климатического обслуживания. – 2013;
- ✓ ВМО № 1153. Оценивая погоду и климат: экономическая оценка метеорологического и гидрологического обслуживания. – 2015
- ✓ ВМО № 49. Технический регламент. Сборник основных документов № 2. Том I – Общие метеорологические стандарты и рекомендуемые практики. – 2019.





## Результаты экспертизы 2019 г.

Наименование ОП	Коэффициент достижимости РО	Заключение эксперта
6B05204- Метеорология	55,37%	В описании некоторых дисциплин отсутствуют инструменты, с помощью которых предполагается достичь результатов обучения и цели, не включены результаты обучения из уровней системы Блума (когнитивная область: знание, понимание, применение, анализ, синтез, оценка). Описание первых 4 -х дисциплин выходят за рамки 512 знаков
7M05207- Метеорология	51,12%	Рекомендуется пересмотреть описание некоторых дисциплин, т.к отсутствуют инструменты, с помощью которых предполагается достичь результатов обучения и цели. Очень много результатов обучения на одну дисциплину, которые не соответствуют описанию.
8D05204- Метеорология	76,5%	Рекомендуется пересмотреть описание некоторых дисциплин, т.к отсутствуют инструменты, с помощью которых предполагается достичь результатов обучения и цели.

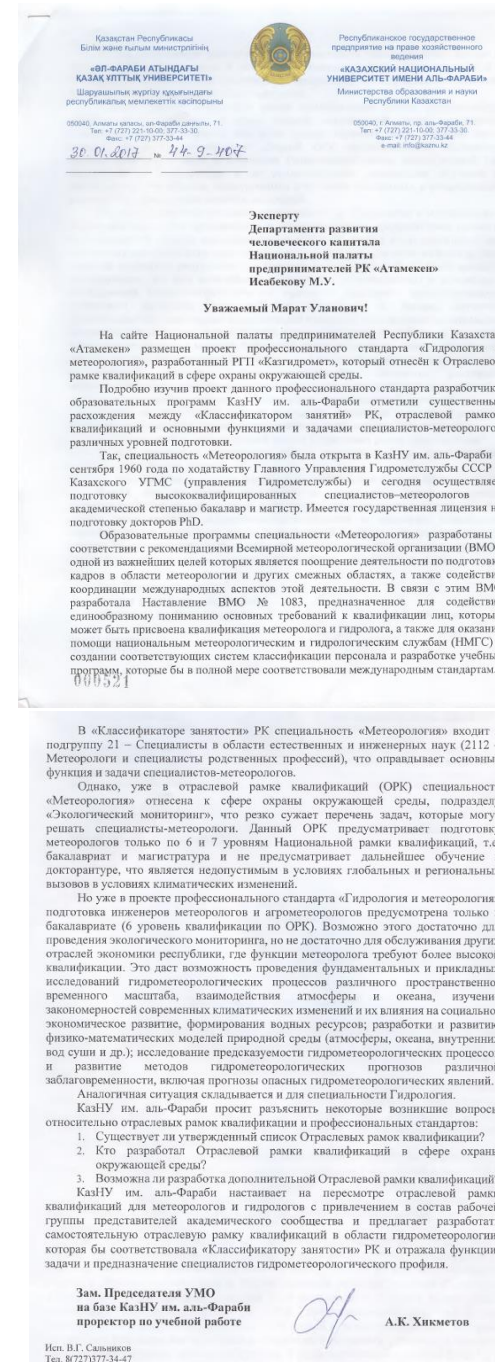
# Профессиональный стандарт «Метеорология» - ОТСУТСТВУЕТ

В 2016 г. на сайте НПП РК «Атамекен» был размещен проект ПС «Гидрология и метеорология», который отнесён к ОРК в сфере охраны окружающей среды (подраздел «Экологический мониторинг», 6 уровень ОРК), что резко сужает перечень задач, которые могут решать специалисты-метеорологи.

Возможно этого достаточно для проведения экологического мониторинга, но не достаточно для обслуживания других отраслей экономики республики, где функции метеоролога требуют более высокой квалификации.

## Возникают вопросы:

- ✓ Кто будет заниматься составлением прогнозов погоды различной заблаговременности?
- ✓ Прогнозами опасных гидрометеорологических погодных явлений?
- ✓ Заниматься научными исследованиями как фундаментальными так и прикладными?



В «Классификаторе занятости» РК «Метеорология» входит в подгруппу 21 – **Специалисты в области естественных и инженерных наук** (2112 – Метеорологи и специалисты родственных профессий), что оправдывает основные функции и задачи специалистов-метеорологов.

## **Разработка Профессионального стандарта «Метеорология» позволит осветить все функции, задачи и предназначения специалиста-метеоролога разного уровня подготовки**

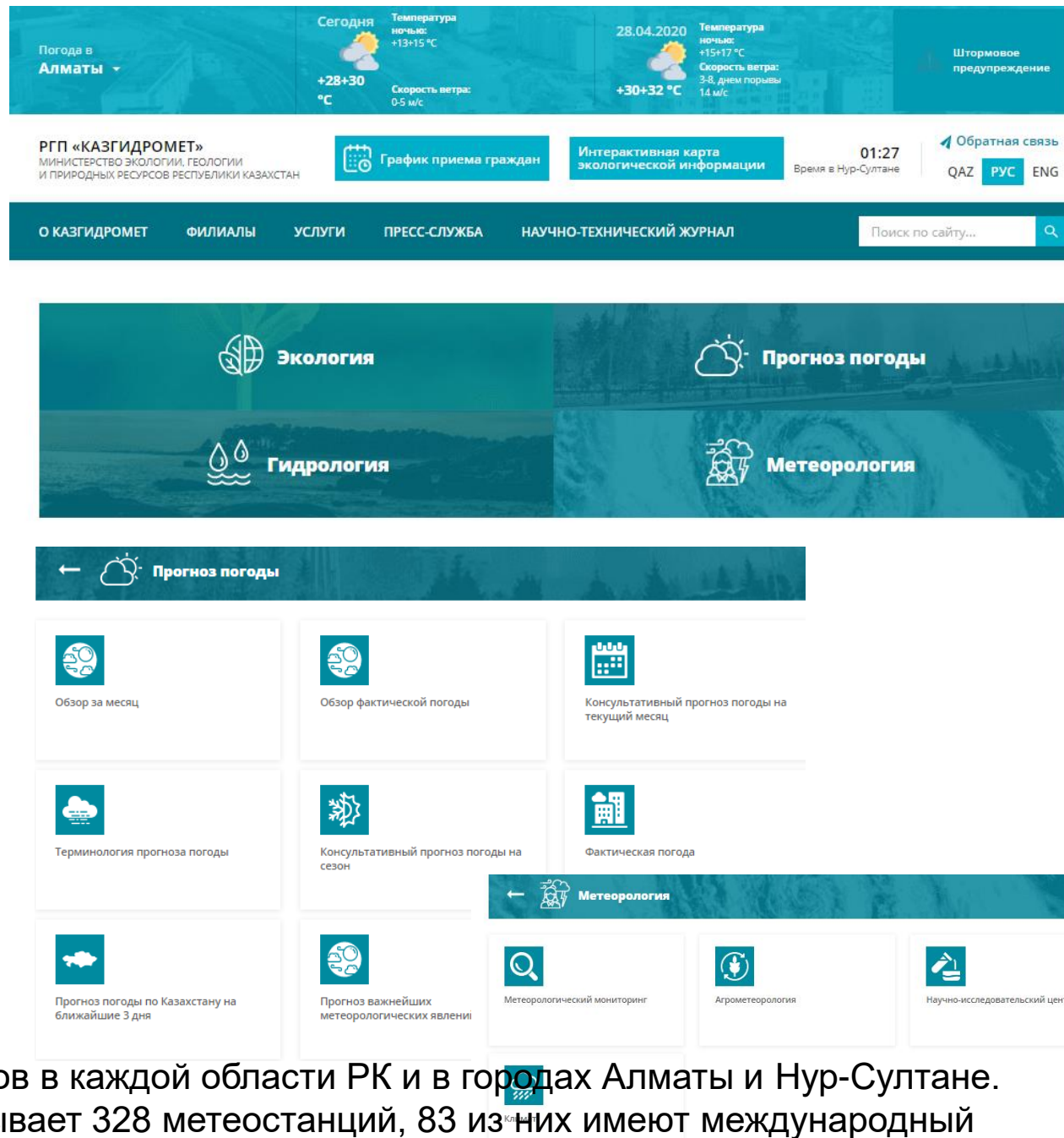
Это даст возможность проведения фундаментальных и прикладных исследований гидрометеорологических процессов различного пространственно-временного масштаба, взаимодействия атмосферы и океана, изучение закономерностей современных климатических изменений и их влияния на социально-экономическое развитие, формирования водных ресурсов; разработки и развитию физико-математических моделей природной среды (атмосферы, океана, внутренних вод суши и др.); исследование предсказуемости гидрометеорологических процессов и развитие методов гидрометеорологических прогнозов различной заблаговременности, включая прогнозы опасных гидрометеорологических явлений.

Сайт

## РГП «Казгидромет»

РГП «Казгидромет» совместно со Службами из 192 стран входит в состав Всемирной Метеорологической Организации (ВМО) - является специализированным учреждением [Организации Объединенных Наций](#) и авторитетным источником информации системы ООН по вопросам состояния и поведения атмосферы Земли, ее взаимодействия с океанами, образуемого климата и возникающего распределения водных ресурсов.

В состав входит 15 филиалов в каждой области РК и в городах Алматы и Нур-Султане. Сеть нашей страны насчитывает 328 метеостанций, 83 из них имеют международный статус и входят в глобальную сеть.





Центр Болонского процесса и академической мобильности  
МОН РК дал следующие рекомендации по применению ПС:

Направление подготовки	Название ОП	Название ПС
6B052, 7M052, 8D052 – Окружающая среда	6B05204, 7M05207, 8D05204 (5B061200, 6M061200, 6D061200) – Метеорология	ОРК: Водное хозяйство 1) ПС: Проектирование и эксплуатация водохранилищ сезонного регулирования
		ОРК: Транспорт и логистика 2) ПС: Вертодромное обеспечение полетов

# Анализ рекомендуемых ПС

Перечень профессий по ПС	Уровень квалификаций по ОРК	Трудовые функции по ПС
<b>ПС «Проектирование и эксплуатация водохранилищ сезонного регулирования»</b>		
Инженер-гидролог	6	Проводить гидрологические, метеорологические, снегомерные и гидрохимические работы и наблюдения, предусмотренные программой гидрологических наблюдений на водохранилище.
<b>ПС «Вертодромное обеспечение полетов»</b>		
Оператор авиационной станции	4	Предоставление консультаций и информации, необходимых для обеспечения безопасного и эффективного выполнения полётов. Умения:
Оператор-инструктор авиационной станции	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Определять и предоставлять экипажу ВС метеорологическую информацию по вертодрому</li> <li>– Считывать с дисплея и передавать в установленное время метеорологическую информацию о фактической погоде на вертодроме (в формате кода METAR) метеорологической службе аэропорта вылета ВС и назначенному представителю авиакомпании, выполняющей полеты.</li> </ul>
<b>ПС «Диспетчерское обслуживание воздушного движения»</b>		
Диспетчер обслуживания воздушного движения	5	Понимание текущей оперативной обстановки и прогнозирование развития событий (ситуационная осведомленность). Умения: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Отслеживать метеорологические условия, оказывающие влияние в собственной зоне ответственности и прилегающем к ней воздушном пространстве.</li> <li>– Передавать, при необходимости, метеорологическую информацию летным экипажам.</li> </ul>

## Анализ рекомендуемых ПС

В ПС «Вертодромное обеспечение полетов» и «Диспетчерское обслуживание воздушного движения» уровень квалификаций по ОРК, что не соответствует уровню бакалавриата.

ОП 6B05204-Метеорология предусматривает подготовку специалистов по данным профессиям:

- Модуль Физика атмосферы: Физическая метеорология; Методы метеорологических измерений; Профессиональная (учебная) практика.
- Модуль Облака и осадки: Физика облаков и осадков; Оптические и электрические явления в атмосфере.
- Модуль Прикладная метеорология: Опасные метеорологические явления и оценка рисков.
- Метеорологическое обслуживание полетов (minor): Особенности регионального климата; Метеорологическое обеспечение полетов; Прогнозы погоды для авиации.
- Производственная практика

Данные ПС затрагивают одно из направлений подготовки обучающихся – обслуживание авиации, поэтому является **косвенным** для ОП 6B05204-Метеорология.

ПС «Проектирование и эксплуатация водохранилищ сезонного регулирования» **не соответствует** трудовым функциям специалиста метеоролога.

## О внесении изменений в «Классификатор направлений подготовки кадров с высшим и послевузовским образованием Республики Казахстан»

Одним из постановлений заседания комиссии РУМС по географическим специальностям от 21 января 2020 г. является следующее:

- ✓ Ходатайствовать перед МОН РК о включении новой группы образовательных программ «Гидрометеорология» в направление подготовки 6B052 «Окружающая среда», области образования 6B05 «Естественные науки, математика и статистика». Перенести из имеющейся группы образовательных программ B052 «Наука о земле» образовательные программы «Гидрология» и «Метеорология» в новую группу образовательных программ «Гидрометеорология».

Код и классификация области образования	Код и классификация направления подготовки		Наименование групп ОП	Наименование образовательной программы
6B05 Естественные науки, математика и статистика	6B052	Окружающая среда	Гидрометеорология	Гидрология
				Метеорология



Направление наук гидрометеорология – это комплекс наук, изучающих подвижные оболочки Земли: гидросферу и атмосферу.

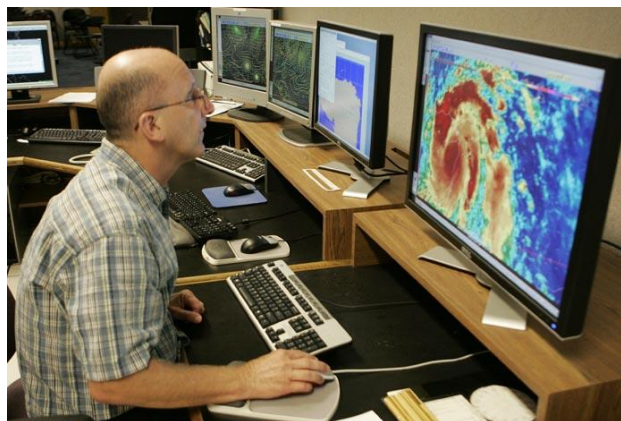
Основные задачи гидрологии суши, океанологии, метеорологии и климатологии связаны с изучением физических и химических процессов в атмосфере, водах океана и суши, что лежит в основе прогнозов погоды, оценок климатических изменений и ледовой обстановке, оценок запасов водных ресурсов и качества воды и т.д.

Важной частью работы метеорологов и гидрологов является гидрометеорологическое обеспечение хозяйственной деятельности человека, а также изучение опасных природных явлений, таких как паводки, штормовые нагоны, ураганный (шквалистый) ветер; ледовые заторы, продолжительные осадки, экстремальные температуры, заморозки, с целью разработки их прогноза и мероприятий по защите населения.

Неспроста, обеспечение наличия и рационального использования водных ресурсов (цель 6) и принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями (цель 13) включены в Цели в области устойчивого развития.

## Предложения

1. Утвержденные ПС не охватывают всех направлений:
  - ✓ трудовые функции написаны очень узко, с конкретизацией умений и знаний;
  - ✓ большинство профессий не охватывают 6 уровень квалификаций по ОРК;
  - ✓ профессии ПС не предусматривают возможности заниматься научно-исследовательской работой в области естественных наук.
2. ОП «Метеорологии» и «Гидрология» были разработаны по заданию МОН РК, совместно с работодателями при участие зарубежных вузов и организаций – партнеров. Прошли всестороннюю экспертизу.
3. После размещения в Реестре и независимой экспертизы коэффициент соответствия направлению подготовки составил 55,37%. Экспертные заключения по ОП «Метеорология» и «Гидрология» - бакалавриат, магистратура, докторантура, не соответствуют реальной картине, эксперт не компетентен в области гидрометеорологии.
4. Целесообразно предусмотреть прямые профессиональные стандарты по «Метеорологии» и «Гидрология», который будет полностью отражать задачи, функции и возможности современного метеоролога и гидролога не только на производстве, но и занимающегося научно-исследовательской деятельностью.
5. Предусмотреть привлечение академической общественности к разработке прямых ПС.
6. С 2010 г. в КазНУ им. аль-Фараби имеет ОП «Метеорологии», для подготовки PhD докторантов, прошедшая международную аккредитацию ACQUIN, однако МОН РК не выделяет места на подготовку метеорологов. Обучение ограничивается магистратурой.



Благодарю за внимание!