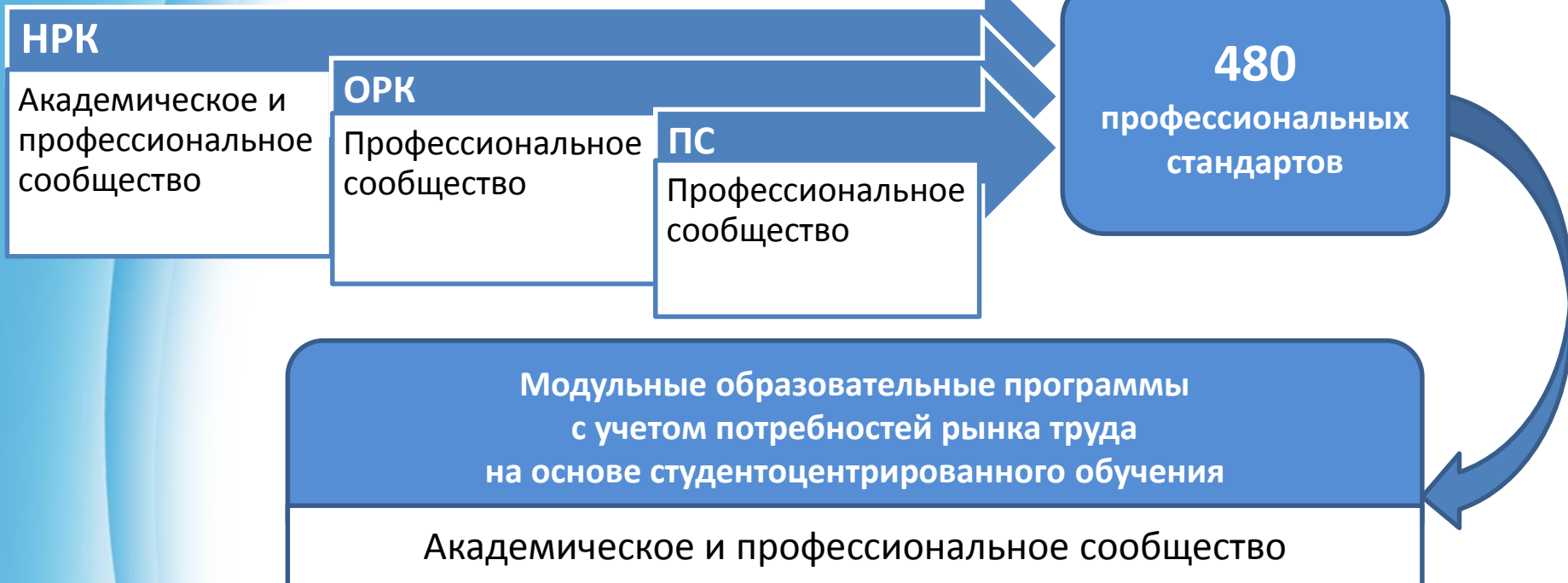


**СООТВЕТСТВИЕ ДЕЙСТВУЮЩИХ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ  
6B05204, 7M05207, 8D05204 - МЕТЕОРОЛОГИЯ  
УТВЕРЖДЕННЫМ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ  
СТАНДАРТАМ**

**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».



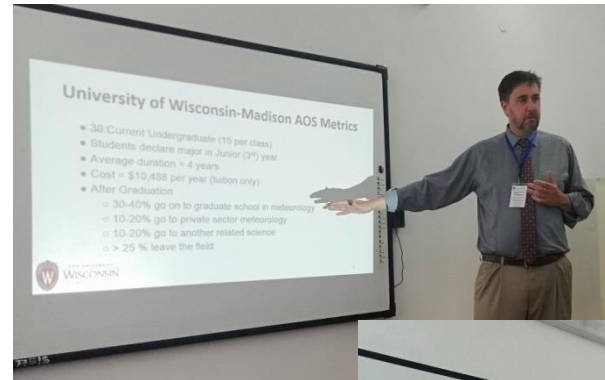
# АНАЛИЗ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ ЗАРУБЕЖНЫХ УНИВЕРСИТЕТОВ, ВХОДЯЩИХ В ТОП 200 РЕЙТИНГА QS

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> (Иллинойский 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 А&М)	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

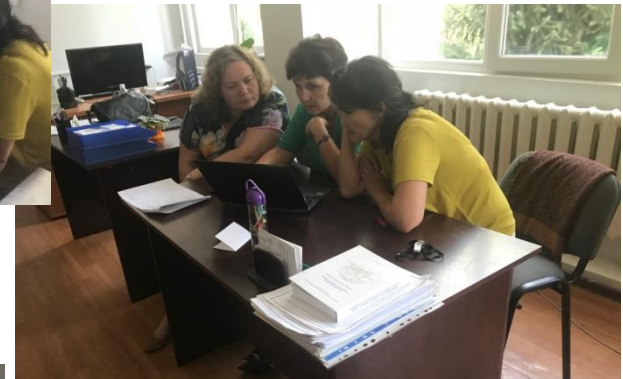


Видеоконференция доступна по следующей ссылке:

<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

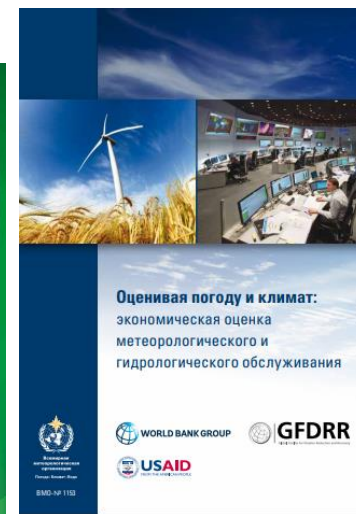
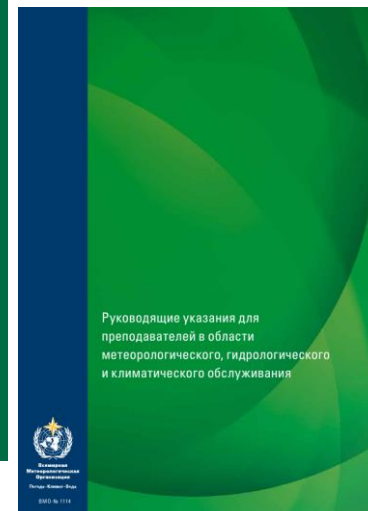
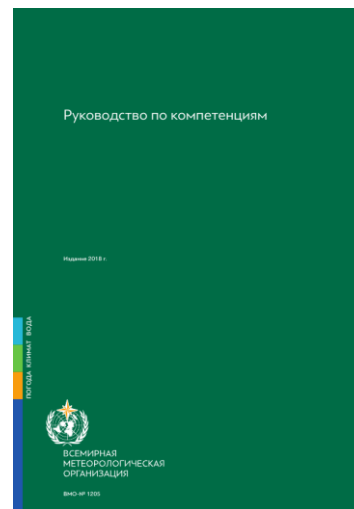


# РАБОЧИЕ ВСТРЕЧИ С ЗАРУБЕЖНЫМИ И ОТЕЧЕСТВЕННЫМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ



# 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.

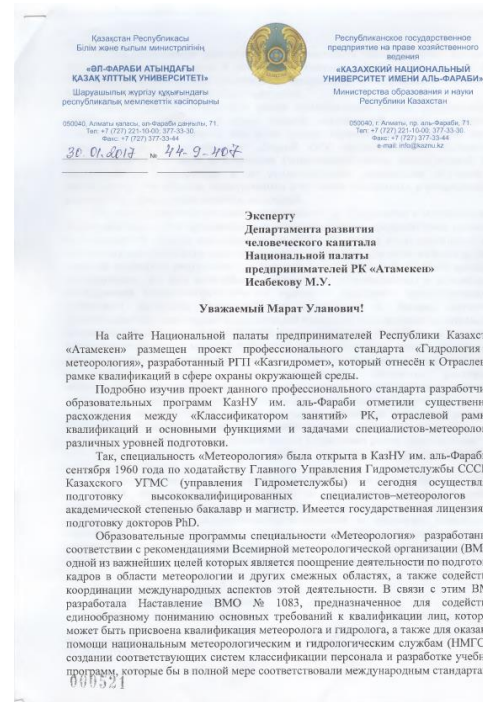
# Профессиональный стандарт «Метеорология» - ОТСУТСТВУЕТ

В 2016 г. на сайте НПП РК «Атамекен» был размещен проект ПС «Гидрология и метеорология», который отнесен 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 специальность «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.

Однако, уже в отраслевой рамке квалификаций (ОРК) специальность «Метеорология» отнесена к сфере охраны окружающей среды, подраздел «Экологический мониторинг», что резко сужает перечень задач, которые могут решать специалисты-метеорологи. Данный ОРК предусматривает подготовку метеорологов только по 6 и 7 уровням Национальной рамки квалификаций, т.е. бакалавриат и магистратура и не предусматривает дальнейшего обучения в докторантуре, что является недопустимым в условиях глобальных и регионально вызовов в условиях климатических изменений.

Но уже в проекте профессионального стандарта «Гидрология и метеорология» подготовка инженеров метеорологов и агрометеорологов предусмотрена только в бакалавриате (6 уровень квалификации по ОРК). Возможно этого достаточно для проведения экологического мониторинга, но не достаточно для обслуживания других отраслей экономики республики, где функции метеоролога требуют более высокой квалификации. Это даст возможность проведения фундаментальных и прикладных исследований гидрометеорологических процессов различного пространственно временного масштаба, взаимодействия атмосферы и океана, изучения закономерностей современных климатических изменений и их влияния на социально-экономическое развитие, формирования водных ресурсов; разработки и развития физико-математических моделей природной среды (атмосферы, океана, внутренне вод суши и др.); исследование продуктивности гидрометеорологических процессов и развитие методов гидрометеорологических прогнозов различной заблаговременности, включая прогнозы опасных гидрометеорологических явлений.

Аналогичная ситуация складывается и для специальности Гидрология.

КазНУ им. аль-Фараби просит разъяснить некоторые возникшие вопросы относительно отраслевых рамок квалификаций и профессиональных стандартов:

1. Существует ли утвержденный список Отраслевых рамок квалификаций?
2. Кто разработал Отраслевой рамки квалификаций в сфере охраны окружающей среды?
3. Возможно ли разработать дополнительную Отраслевой рамки квалификаций? КазНУ им. аль-Фараби наставляет на пересмотре отраслевой рамки квалификаций для метеорологов и гидрологов с привлечением в состав рабочей группы представителей академического сообщества и предлагает разработать самостоятельную отраслевую рамку квалификаций в области гидрометеорологии которая бы соответствовала «Классификатору занятости» РК и отражала функции задачи и предназначение специалистов гидрометеорологического профиля.

Зам. Председателя УМО  
на базе КазНУ им. аль-Фараби  
проректор по учебной работе

А.К. Хикметов

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.

The screenshot displays the website interface for the Republican Center for Hydrometeorology and Environmental Protection (RCHEP) of the Republic of Kazakhstan. The header includes the site name, navigation links, and weather data for Almaty. The main content area is organized into a grid of service tiles, each with an icon and a brief description of the service.

**Header:**

- Погода в Алматы
- Сегодня: Температура ночью: +13+15 °C, +28+30 °C, Скорость ветра: 0-5 м/с
- 28.04.2020: Температура ночью: +15+17 °C, Скорость ветра: 3-8, днем порывы 14 м/с, +30+32 °C
- Штормовое предупреждение
- Обратная связь
- 01:27
- Время в Нур-Султане
- QAZ
- РУС
- ENG

**Navigation:**

- О КАЗГИДРОМЕТ
- ФИЛИАЛЫ
- УСЛУГИ
- ПРЕСС-СЛУЖБА
- НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
- Поиск по сайту...

**Main Content Area:**

- Экология
- Прогноз погоды
- Гидрология
- Метеорология

**Service Tiles:**

- Обзор за месяц
- Обзор фактической погоды
- Консультативный прогноз погоды на текущий месяц
- Терминология прогноза погоды
- Консультативный прогноз погоды на сезон
- Фактическая погода
- Прогноз погоды по Казахстану на ближайшие 3 дня
- Прогноз важнейших метеорологических явлений
- Метеорологический мониторинг
- Агрометеорология
- Научно-исследовательский центр



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 6В05204-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 6В05204-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.

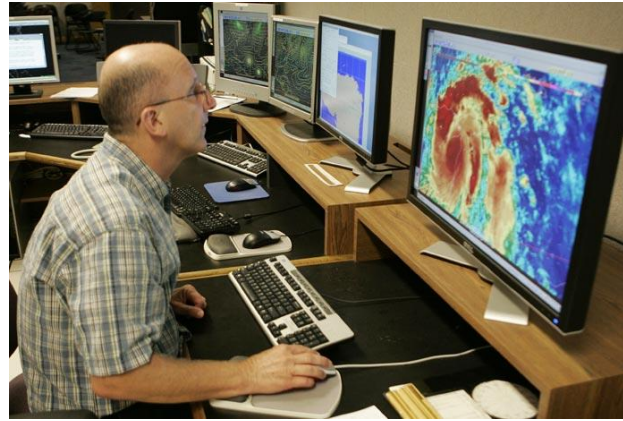
Основные задачи гидрологии суши, океанологии, метеорологии и климатологии связаны с изучением физических и химических процессов в атмосфере, водах океана и суши, что лежит в основе прогнозов погоды, оценок климатических изменений и ледовой обстановке, оценок запасов водных ресурсов и качества воды и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