

MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF THE RUSSIAN FEDERATION
PERM STATE NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY
FACULTY OF GEOGRAPHY

PROGRAM

of the entrance exam in **Hydrology**
for a master's degree applicants

05.04.05 **APPLIED HYDROMETEOROLOGY**

(profile Hydrology and Water Resources Management, offered in English)

Applicants are admitted to the competition for the master's program «Applied Hydrometeorology» (05.04.05) based on the results of the entrance exam. This exam is conducted in the form of an online hydrology test. The questions are compiled in accordance with the sections of this program.

Test execution time is 40 minutes.

The test consists of 20 questions of varying complexity. The maximum score is 80, the minimum pass score is 40.

Geography

Hydrosphere, its origin and composition. The global water cycle. Types of water bodies participating in the water cycle. World water resources, their distribution.

Water resources and their use. General characteristics of the world's water resources (rivers, reservoirs, lakes, glaciers, groundwater, seas). Water consumption and water use. Water use problems in industry, agriculture and public utilities. Efficiency of water resources use.

Climatology

General characteristics of climates. Patterns of air masses circulation. Atmospheric fronts, cyclones and anticyclones. Patterns of air temperatures and precipitation. Types of climate. Climate classifications.

Hydrology

Rivers. Streams hydrology. River feeding. Water regime of rivers (high-water flow, low-water flow).

Lakes. The specifics of lakes as an ecological system and their difference from other water bodies with slow water exchange.

Reservoirs. Differences between reservoirs and other water bodies of land. Hydrology of reservoirs. Impact of reservoirs on the environment.

Groundwater. Aquifers. Groundwater regime. Pressure and non-pressure waters. Mineral and thermal energy of the groundwater.

Extreme hydrological events: floods, low-water flow, ice-jams, landslides, avalanches.

Chemical compound of natural waters and its formation factors. Features of the chemical composition of waters in rivers, lakes and reservoirs. Sources of surface water pollution (natural and anthropogenic). Types of pollution (sewage; bacteria; biogenic elements; organic acids and salts; solid waste; radioactive substances). The concept of “water quality”. Types of pollution (chemical, biological, organic, physical, radioactive). Environmental consequences of anthropogenic pollution of seas and oceans.

Recommended reading

Physical Geography. Version 1. 2020. Jeremy P. An Open Educational Resources Publication by College of the Canyons. P. 295.

<https://drive.google.com/drive/folders/1prHnOB77NSpjZwYkOqx-oYWF2NpqS0HG>

Discovering Physical Geography. Second edition. Alan F. Arbogast. 2011. John Wiley & Sons, Inc. P.673
<https://invent.ilmkidunya.com/images/Section/Discovering-Physical-Geography-css-geography-book.pdf>

Davie T. *Fundamentals of Hydrology*. Second edition. 2008. The Taylor & Francis e-Library. P. 221.
https://web.archive.org/web/20160804121158id_/http://www.univpgri-palembang.ac.id:80/perpus-fkip/Perpustakaan/Geography/Geografi%20Fisik/Hidrologi%20Dasar.pdf

Authors of the program: Associate Professor Mikova K., Associate Professor Larchenko O.

The program is approved by the Academic Council of the Geography Faculty of Perm State University.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ПРОГРАММА

вступительного экзамена **Гидрология**

для поступающих на направление магистратуры

05.04.05 ПРИКЛАДНАЯ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЯ

(профиль Гидрология и управление водными ресурсами, реализуется на английском языке)

Лица, желающие освоить программу подготовки магистра по направлению «Прикладная гидрометеорология» (05.04.05), допускаются к конкурсу на основании результатов сдачи вступительного экзамена в форме **теста по гидрологии на английском языке**, задания которого составлены в соответствии с разделами данной программы.

Время выполнения теста – 40 минут.

Тест состоит из 20 заданий разной сложности. Максимальный суммарный первичный балл – 80, минимальный положительный первичный балл – 40.

География

Гидросфера, ее происхождение и состав. Круговорот воды на земном шаре. Виды водных объектов, участвующих в круговороте воды. Мировые водные ресурсы, их распределение.

Водные ресурсы и их использование человеком. Общая характеристика водных ресурсов мира (речной сток, водохранилища, озера, запасы воды в ледниках, подземные воды, внутренние моря и территориальные морские воды). Водопотребление и водопользование. Проблемы использования воды в промышленности, сельском и коммунальном хозяйстве. Эффективность использования водных ресурсов.

Климатология

Общая характеристика климатов. Закономерности циркуляции воздушных масс. Атмосферные фронты, циклоны и антициклоны. Распределение температур и осадков. Типы климата.

Гидрология

Реки. Особенности гидрологии рек. Питание рек. Водный режим рек, его фазы.

Естественные водоемы – озера. Специфика озер как экологической системы и их отличие от других водных объектов с замедленным водообменом.

Искусственные водоемы – водохранилища. Отличия водохранилищ от других водных объектов суши, их гидрологическая специфика и особенности формирования. Воздействие водохранилищ на окружающую среду.

Грунтовые воды. Водоносные горизонты. Режим грунтовых вод. Напорные и безнапорные воды. Минеральные и теплоэнергетические подземные воды.

Опасные гидрологические явления, связанные с водным режимом.

Состав природных вод и факторы его определяющие. Характеристика состава природных вод. Особенности химического состава речных, озерных и водохранилищных вод. Источники загрязнения поверхностных вод (природные и антропогенные). Типы загрязнений (сточные воды и другие нечистоты, поглощающие кислород; носители инфекций; вещества, представляющие питательную ценность для растений; органические кислоты и соли; твердый сток; радиоактивные вещества). Понятие «качество воды». Виды загрязнений (химическое, биологическое,

органическое, физическое, радиоактивное). Экологические последствия антропогенного загрязнения вод морей и океанов.

Рекомендуемая литература

Jeremy P. *Physical Geography*. Version 1. 2020. An Open Educational Resources Publication by College of the Canyons. P. 295.

<https://drive.google.com/drive/folders/1prHnOB77NSpjZwYkOqx-oYWF2NpqS0HG>

Arbogast A.F. *Discovering Physical Geography*. Second edition. 2011. John Wiley & Sons, Inc. P.673.

<https://invent.ilmkidunya.com/images/Section/Discovering-Physical-Geography-css-geography-book.pdf>

Davie T. *Fundamentals of Hydrology*. Second edition. 2008. The Taylor & Francis e-Library. P. 221.

https://web.archive.org/web/20160804121158id_/http://www.univpgr-palembang.ac.id:80/perpus-fkip/Perpustakaan/Geography/Geografi%20Fisik/Hidrologi%20Dasar.pdf

Составители программы: доцент Микова К.Д., доцент Ларченко О.В.

Программа одобрена Ученым советом географического факультета Пермского государственного национального исследовательского университета.