



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ
Председатель
экзаменационной комиссии

Гайдукова Е.В. Гайдукова Е.В.
«27» октября 2021 г. 2021 г.

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ, ПРОВОДИМОГО РГГМУ
САМОСТОЯТЕЛЬНО**

для поступающих на основные образовательные программы
магистратуры

направление подготовки: 05.04.05 Прикладная гидрометеорология
направленность: Инженерная гидрология и рациональное использование
водных ресурсов

Санкт - Петербург
2021

1. Цели и задачи вступительного испытания

Вступительный экзамен в магистратуру – квалификационное испытание, нацеленное на выявление у поступающего уровня знаний в области прикладной гидрологии, необходимых для освоения основной образовательной программы магистратуры. Вступительное испытание в магистратуру предназначено для определения теоретической и практической подготовки поступающего к выполнению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования.

2. Основные требования к уровню подготовки абитуриента

Цель вступительного экзамена заключается в определении уровня общей личностной культуры, профессиональной компетентности и готовности абитуриента к обучению в магистратуре, нацеленного на решение следующих профессиональных задач:

- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования;
- организация и выполнение научно-исследовательских работ в области инженерной гидрологии и рационального использования водных ресурсов;
- участие в выполнении экспериментов, проведение наблюдений и измерений, составление их описания и формулировка выводов;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- участие в составлении гидрометеорологических обзоров, ежегодников, справочников в целях обеспечения гидрометеорологической информацией функционирования различных отраслей национального хозяйства;
- анализ состояния атмосферы, океана и вод суши, в том числе на основе математических моделей и пакетов прикладных программ;
- прогнозирование состояния атмосферы, океана и вод суши, в том числе на основе математических моделей и пакетов прикладных программ;
- участие в проведении технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа проекта.

Исходя из квалификационных характеристик образовательных программ подготовки бакалавров по гидрометеорологии, поступающий в магистратуру должен продемонстрировать:

- способность понимать разномасштабные явления и процессы в атмосфере, океане и водах суши и способность выделять в них антропогенную составляющую;
- способность анализировать явления и процессы, происходящие в природной среде, на основе экспериментальных данных и массивов гидрометеорологической информации, выявлять в них закономерности и отклонения;
- способность прогнозировать основные параметры атмосферы, океана и вод суши на основе проведенного анализа имеющейся информации;
- способность к решению гидрометеорологических задач, достижению поставленных критериев и показателей;
- способность реализации решения гидрометеорологических задач и анализа полученных результатов;
- способность подбирать приборы и методы наблюдений для решения гидрометеорологических задач, производить наблюдений, проводить обработку и представлять результаты наблюдений по установленным формам;

- способность выбирать и применять на практике методы инженерных расчетов гидрометеорологических характеристик, проводить анализ полученных результатов;
- способность выбирать и применять на практике методы прогнозирования гидрологических характеристик, проводить анализ полученных результатов;
- способность применять компоненты программного обеспечения основных вычислительных систем для систематизации, обработки и анализа гидрометеорологической информации.

3. Форма проведения вступительного испытания и его процедура

Порядок проведения вступительного испытания в магистратуру определяется на основании «Правил приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный гидрометеорологический университет».

К вступительному экзамену в магистратуру допускаются лица, имеющие документы о высшем образовании и о соответствующей квалификации.

Проведение вступительного экзамена в магистратуру осуществляется в форме открытого заседания экзаменационной комиссии, которая формируется из представителей профессорско-преподавательского состава вуза.

Каждый обучающийся самостоятельно выбирает экзаменационный билет один раз посредством произвольного выбора. Номер билета фиксируется в соответствующем протоколе.

Экзамен проходит в письменной форме. Для подготовки к ответу на вопросы междисциплинарного вступительного экзамена абитуриенту отводится не более одного часа. При подготовке ответов на вопросы экзаменационного билета обучающийся вправе пользоваться программой вступительного испытания.

4. Содержание вступительного испытания

Перечень вопросов сформулирован на основе программ подготовки бакалавров по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», профилю «Прикладная гидрология», и включает вопросы из областей знаний: общая гидрология; методы и средства гидрологических измерений; гидравлика; гидрологические расчеты; русловые процессы; гидрологические прогнозы; математическое моделирование гидрологических процессов.

5. Критерии оценки

Все вопросы вступительного экзамена оцениваются экзаменационной комиссией раздельно, по 100-балльной шкале. Итоговая оценка за вступительный экзамен определяется на основании среднего арифметического баллов, набранных абитуриентом по каждому из двух вопросов.

При сдаче экзамена поступающие должны показать свою подготовленность к продолжению образования в магистратуре, набрав не менее 40 баллов на вступительном испытании.

Критерии выставления оценок экзаменационной комиссией приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Критерии выставления оценок экзаменационной комиссией

Баллы, %	Критерии выставления оценки
90–100	Прекрасное знание рассматриваемого вопроса, с совершенно незначительными неточностями
80–89	Хорошее знание рассматриваемого вопроса, но с некоторыми неточностями
67–79	В целом неплохое знание рассматриваемого вопроса, с весьма заметными неточностями и ошибками
60–66	Слабое знание рассматриваемого вопроса, с весьма заметными ошибками
40–59	Плохое знание вопроса, отвечающее лишь минимальным требованиям и общим представлениям, серьезные ошибки
0–39	Незнание рассматриваемого вопроса, грубейшие ошибки

6. Примерные вопросы вступительного испытания

Экзаменационный билет содержит два вопроса из нижеприведенного списка.

Общая гидрология

1. Круговороты воды в природе. Количество воды, участвующей в круговоротах
2. Речной бассейн и его характеристики
3. Атмосферные осадки, их виды, закономерности выпадения и таяния
4. Испарение с поверхности речных бассейнов. Испаряемость
5. Фазы водного режима и виды питания рек. Расчленение гидрографов по видам питания
6. Водный баланс водосборов разных размеров за различные интервалы времени
7. Морфометрические характеристики водоемов и их водосборов
8. Водный баланс озер и водохранилищ. Внешний водообмен
9. Динамические процессы в водоемах
10. Термический режим водных объектов

Методы и средства гидрологических измерений

11. Стандартные наблюдения за уровнями, температурой воды и состоянием водного объекта. Наблюдения за ледовым режимом
12. Производство промерных работ
13. Учет жидкого стока (расчеты ежедневных расходов воды)
14. Твердый сток. Взвешенные и влекомые (донные) наносы
15. Гидрологические наблюдения на озерах и водохранилищах
16. Определение зависимости между расходами и уровнями и подсчет стока воды
17. Гидрометеорологические изыскания. Особенности проведения.
Регламентирующие документы
18. Измерение расходов воды с помощью допплеровских профилографов.
19. Автоматизированные гидрологические комплексы
20. Гидрометеорологические изыскания на линейных гидротехнических сооружениях

Гидравлика

21. Основные законы гидростатики. Расчет силы гидростатического давления
22. Уравнение Бернулли. Расчет трубопроводов
23. Равномерный режим движения воды. Формула Шези
24. Истечение из отверстий и насадков

25. Водосливы. Классификация. Основная формула расчета
26. Водосливы и гидрометрические лотки. Область применения в гидрологической практике
27. График удельной энергии сечения. Число Фруда. Гидравлический прыжок
28. Неравномерное установившееся движение в естественных (речных) руслах
29. Неустановившееся безнапорное движение жидкости
30. Паводочная волна. Правило четырех максимумов

Гидрологические расчеты

31. Общая схема расчета расходов воды заданной обеспеченности при наличии данных гидрометрических наблюдений
32. Определение среднегодовых расходов воды заданной обеспеченности при различном объеме гидрометрических информации
33. Расчет внутригодового распределения стока при наличии данных наблюдений
34. Расчет минимальных расходов воды малых и средних рек при отсутствии данных наблюдений
35. Учет выдающихся максимумов и гарантийной поправки при расчете максимальных расходов воды
36. Основные типы формул, используемые для расчета максимальных расходов воды
37. Расчет максимальных расходов весеннего половодья при отсутствии данных гидрометрических наблюдений
38. Расчет максимальных расходов дождевых паводков при отсутствии данных гидрометрических наблюдений
39. Расчет максимальных уровней воды заданной обеспеченности при различном объеме гидрометрических наблюдений
40. Расчет гидрографов половодий и паводков

Русловые процессы

41. Механизм транспорта наносов
42. Русловые и эрозионные процессы
43. Типизация русловых процессов
44. Антропогенное воздействие на русловые процессы
45. Поймы. Типизация пойм. Гидравлика пойменных массивов

Гидрологические прогнозы

46. Способы оценки оправдываемости отдельных прогнозов. Допустимая погрешность и методы ее определение
47. Способы оценки эффективности методик прогноза
48. Формы выпуска прогнозов. Вероятностная форма выпуска прогнозов
49. Классификации методов прогнозирования с примерами прогностических методик
50. Прогнозы стока, основанные на приближенных уравнениях трансформации паводочной волны

Моделирование гидрологических процессов

51. Классификация моделей по математическим признакам и по виду используемых закономерностей
52. Классификация моделей по объектам моделирования
53. Общий вид математической модели
54. Понятия аналитического и численного решения моделей. Начальные и граничные условия
55. Алгоритм гидрологического прогноза на основе математических моделей

7. Литература для подготовки к вступительному испытанию

- 1 Догановский А.М. Гидрология суши (Общий курс). – СПб, изд. РГГМУ, 2012.
- 2 Догановский А.М., Орлов В.Г. Сборник практических задач по определению основных характеристик водных объектов суши (Практикум по гидрологии). – СПб, изд. РГГМУ, 2011.
- 3 Догановский А.М., Малинин В.М. Гидросфера Земли. – СПб, Гидрометеоиздат, 2004.
- 4 Карасев И.Ф. и др. Гидрометрия. – Л., 1991.
- 5 Карасев И.Ф. Речная гидрометрия и учет водных ресурсов. – Л., Гидрометеоиздат, 1980.
- 6 Лучшева А.А. Практическая гидрометрия. – Л., Гидрометеоиздат, 1983.
- 7 Спицын И.П., Соколова В.А. Общая и речная гидравлика. – Л., Гидрометеоиздат, 1990.
- 8 Владимиров А.М. Гидрологические расчеты. – Л., 1990.
- 9 Сикан А.В. Методы статистической обработки гидрометеорологической информации. – СПб, изд. РГГМУ, 2007. – 279 с.
- 10 СП 33-101-2003. Определение основных расчетных гидрологических характеристик / Госстрой России. – М., ФГУП ЦПП, 2004.
- 11 Методические рекомендации по определению расчетных гидрологических характеристик при наличии данных гидрометрических наблюдений. – СПб, 2005. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.hydrology.ru/ru/content/metodicheskie-rekomendacii-po-opredeleniyu-raschetnyh-gidrologicheskikh-harakteristik-pri-3>
- 12 Методические рекомендации по определению расчетных гидрологических характеристик при недостаточности данных гидрометрических наблюдений. – СПб, 2004. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.hydrology.ru/ru/content/metodicheskie-rekomendacii-po-opredeleniyu-raschetnyh-gidrologicheskikh-harakteristik-pri-4>
- 13 Методические рекомендации по определению расчетных гидрологических характеристик при отсутствии данных гидрометрических наблюдений. – СПб, изд. «Нестор-История», 2009. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.hydrology.ru/ru/content/metodicheskie-rekomendacii-po-opredeleniyu-raschetnyh-gidrologicheskikh-harakteristik-pri-5>
- 14 Арсеньев Г.С. Основы управления гидрологическими процессами: водные ресурсы. – СПб, изд. РГГМУ, 2005.
- 15 Арсеньев Г.С., Иваненко А.Г. Водное хозяйство и водохозяйственные расчеты. – СПб, Гидрометеоиздат, 1993.
- 16 Барышников Н.Б. Динамика русловых потоков. – СПб, изд. РГГМУ 2007.
- 17 Барышников Н.Б., Попов И.В. Динамика русловых потоков и русловые процессы. – Л., Гидрометеоиздат, 1988.
- 18 Барышников Н.Б. Проблемы морфологии, гидрологии и гидравлики пойм. – СПб, изд. РГГМУ, 2012.
- 19 Георгиевский Ю.М., Шаночкин С.В. Гидрологические прогнозы. – СПб, изд. РГГМУ, 2007.
- 20 Аполлов Б.А., Калинин Г.П., Комаров В.Д. Курс гидрологических прогнозов. – Л., Гидрометеоиздат, 1974.
- 21 Гайдукова Е.В., Викторова Н.В. Гидрологические прогнозы. Конспект лекций. – СПб, изд. РГГМУ, 2021.
- 22 Коваленко В.В., Викторова Н.В., Гайдукова Е.В. Моделирование гидрологических процессов. – СПб, изд. РГГМУ, 2006.