

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра Водно-технических изысканий

Рабочая программа дисциплины

**ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА
В ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ**

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.04.05 «Прикладная гидрометеорология»

Направленность (профиль):
**Инженерная гидрология и рациональное
использование водных ресурсов**

Уровень:
Магистратура

Форма обучения
Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП


_____ Гайдукова Е.В.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«28» июня 2023 г., протокол № 16

Зав. кафедрой  Исаев Д.И.

Автор-разработчик:


_____ Векшина Т.В.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «История и методология науки и производства в гидрометеорологии» является осмысление логической взаимосвязи этапов формирования науки о гидросфере Земли, а также выявление наметившейся тенденции будущего развития гидрометеорологии.

Изучение дисциплины «История и методология науки и производства в гидрометеорологии» позволяет составить чёткое представление о современном состоянии гидрометеорологии как науки и о прикладных задачах, решаемых с использованием знаний о воде и атмосфере.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «История и методология науки и производства в гидрометеорологии» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули).

Дисциплина читается в третьем семестре для очной формы обучения.

Дисциплина является основой для подготовки специалистов высокого уровня для их работы как в проектных, так и в научно-производственных организациях.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить курс бакалавриата и особенно дисциплины «Русловые процессы», «Динамика русловых потоков», «Гидравлика (речная)», «Методы и средства гидрометрических измерений» и «Гидротехника и мелиорация».

Параллельно с дисциплиной «История и методология науки и производства в гидрометеорологии» изучаются дисциплины по выбору: «Физико-статистические прогнозы ледового режима рек, озер и водохранилищ», «Саморегулирующиеся системы в гидрологии», «Гидрологическое обеспечение эксплуатации водохранилищ», «Эрозионные процессы на водосборах», «Современные проблемы науки и производства в гидрометеорологии», «Моделирование природных процессов (продвинутый уровень)».

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ПК-3

Таблица 1.

Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-3. Использует теоретические основы и практические методы для расчетов гидрологических характеристик	ПК-3.1. Применяет на практике методы и технологии анализа, расчета и моделирования состояния водных объектов ПК-3.2. Использует на практике методы количественной оценки влияния антропогенной деятельности на гидрометеорологические характеристики	<i>Знать:</i> теоретические основы и практические методы для расчетов гидрологических характеристик <i>Уметь:</i> применять на практике методы и технологии анализа, расчета и моделирования состояния водных объектов <i>Владеть:</i> практическими методами количественной оценки влияния антропогенной деятельности на гидрометеорологические характеристики

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Таблица 2.

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Объем дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	30
в том числе:	-
лекции	20
занятия семинарского типа:	
практические занятия	10
лабораторные занятия	
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	78
в том числе:	-
курсовая работа	-
контрольная работа	-
Вид промежуточной аттестации	зачет

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3.

Структура дисциплины для очной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические занятия	СРС			
1	Гидрометеорологические измерения и прогнозы в древнем мире и в средние века	4	6	2	16	Доклад, опрос	ПК-3	ПК-3.1, ПК-3.2
2	Гидрометеорология в эпоху индустриальной революции	4	6	2	16	Доклад, опрос	ПК-3	ПК-3.1, ПК-3.2
3	Этапы развития гидрометеорологии в XX веке	4	4	2	22	Доклад, опрос	ПК-3	ПК-3.1, ПК-3.2

№	Раздел / тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические занятия	СРС			
4	Основные направления в современной гидрометеорологии (методология, техника, экология)	4	4	4	24	Доклад, опрос	ПК-3	ПК-3.1, ПК-3.2
	ИТОГО	-	20	10	78			-

4.3. Содержание разделов/тем дисциплины

1. Гидрометеорологические измерения и прогнозы в древнем мире и в средние века

Ранние представления человека о гидрометеорологических явлениях. Грозы. Языческие божества. Всемирный потоп. «Речные» цивилизации. Индская, египетская, вавилонская цивилизации. Китайский опыт. Дунайские, днепровские, волжские поселения и государства.

Ниломеры. Велесовы камни. Античная система представлений о гидрометеорологических явлениях и процессах. Первые опыты прогнозирования в гидрометеорологии. Ирригация в Китае, Египте, Вавилоне, Урарту, Персии. Леонардо да Винчи. Вода – средство связи народов и государств.

2. Гидрометеорология в эпоху индустриальной революции

Текущая вода как источник энергии. Гидротехника. Географические открытия. Муссоны и пассаты. Судостроение. Новая измерительная техника. Феномен неских наводнений. Организация первоначальной сети регулярных гидрометеорологических наблюдений.

3. Этапы развития гидрометеорологии в XX веке

Количественная оценка гидрометеорологических явлений. Создание национальных гидрометеорологических служб и бюро погоды. Стандартизация программ гидрометеорологических наблюдений, систем передачи информации и приборной базы. Создание баз и банков гидрометеорологической информации. Эмпирические и аналитические способы описания гидрометеорологических процессов. Теория вероятностей и математическая статистика как инструмент количественной оценки гидрометеорологических явлений. Аэрокосмические средства наблюдений и измерений. Моделирование гидрометеорологических явлений (физическое, аналоговое, математическое, стохастическое). Экономика гидрометеорологического обеспечения хозяйственной деятельности. Прогнозы и страховая система. Экологические аспекты в гидрометеорологии, интегральные оценки экологического состояния

4. Основные направления в современной гидрометеорологии (методология, техника, экология)

Многомерная схематизация гидрометеорологических процессов. Комплексные количественные экологические оценки в гидрометеорологии. Новые подходы к системам наблюдений и измерений в гидрометеорологии. Управление гидрометеорологическими процессами.

Таблица 4.
Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Гидрометеорологические измерения и прогнозы в древнем мире и в средние века	2	2
2	Гидрометеорология в эпоху индустриальной революции	2	2
3	Этапы развития гидрометеорологии в XX веке	2	2
4	Основные направления в современной гидрометеорологии (методология, техника, экология)	4	4

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические ресурсы, размещенные в облачном хранилище РГГМУ. Режим доступа: <https://cloud.rshu.ru>

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале. Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр – 100:

- максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля - 60;
- максимальное количество баллов за посещение лекционных занятий - 10;
- максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации – 30.

6.1. Текущий контроль

Типовые задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – **зачет**.

Форма проведения экзамена: устно по вопросам

Перечень вопросов для подготовки к зачету

ПК-3

1. Гидрометеорологические измерения и прогнозы в древнем мире и в средние века.
2. Ранние представления человека о гидрометеорологических явлениях.
3. «Речные» цивилизации.
4. Индская, египетская, вавилонская цивилизации.

5. Китайский опыт.
6. Дунайские, днепровские, волжские поселения и государства.
7. Ниломеры. Велесовы камни.
8. Античная система представлений о гидрометеорологических явлениях и процессах.
9. Первые опыты прогнозирования в гидрометеорологии.
10. Вода – средство связи народов и государств.
11. Гидрометеорология в эпоху индустриальной революции
12. Текущая вода как источник энергии. Гидротехника.
13. Организация первоначальной сети регулярных гидрометеорологических наблюдений.
14. Этапы развития гидрометеорологии в XX веке.
15. Количественная оценка гидрометеорологических явлений.
16. Создание национальных гидрометеорологических служб и бюро погоды.
17. Стандартизация программ гидрометеорологических наблюдений, систем передачи информации и приборной базы.
18. Создание баз и банков гидрометеорологической информации.
19. Эмпирические и аналитические способы описания гидрометеорологических процессов.
20. Теория вероятностей и математическая статистика как инструмент количественной оценки гидрометеорологических явлений.
21. Аэрокосмические средства наблюдений и измерений.
22. Моделирование гидрометеорологических явлений (физическое, аналоговое, математическое, стохастическое).
23. Экономика гидрометеорологического обеспечения хозяйственной деятельности.
24. Прогнозы и страховая система.
25. Экологические аспекты в гидрометеорологии, интегральные оценки экологического состояния.
26. Основные направления в современной гидрометеорологии (методология, техника, экология).
27. Многомерная схематизация гидрометеорологических процессов.
28. Комплексные количественные экологические оценки в гидрометеорологии.
29. Новые подходы к системам наблюдений и измерений в гидрометеорологии.
30. Управление гидрометеорологическими процессами.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 5.

Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	0-10
Посещение практических занятий	0-10
Оценочное средство текущего контроля №1	0-15
Оценочное средство текущего контроля №2	0-15
Оценочное средство текущего контроля №3	0-20
Промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Минимальное количество баллов для допуска до промежуточной аттестации составляет 40 баллов при условии выполнения всех видов текущего контроля.

Балльная шкала итоговой оценки на зачете

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Незачтено	0-39

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы****Основная литература**

1. Арсеньев Г.С. Основы управления гидрологическими процессами: водные ресурсы. – СПб.: изд. РГГМУ, 2005.
2. Бисвас Азит К. Человек и вода (из истории гидрологии). – Л.: Гидрометеиздат, 1975.
3. Владимиров А.М., Орлов В.Г., Ляхин Ю.И. Охрана окружающей среды. – Л.: Гидрометеиздат, 1991
4. Догановский А.М., Малинин В.И. Гидросфера Земли. – СПб.: Гидрометеиздат, 2004.
5. Угренинов Г.Н. Гидрологическое обеспечение народного хозяйства. – Л.: изд. ЛПИ, 1986. – Электронный библиотечный ресурс: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-213175001.pdf
6. Барышников Н. Б. Русловые процессы. Учебник. – СПб.: изд. РГГМУ, 2008. – 439 с. – Электронный ресурс: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504194232.pdf

Дополнительная литература

1. Хандожко Л.А. Экономическая метеорология. – СПб.: Гидрометеиздат, 2005.
2. Арбузов И.А. Электрические измерения гидрологических величин. – Л.: Изд. ЛПИ, 1975 (ЛГМИ).
3. Бекряев В.И. Основы теории экспериментов. – СПб.: изд. РГГМУ, 2002.
4. Богословский Б.Б. и др. Общая гидрология. – Л.: Гидрометеиздат, 1984.
5. Коваленко В.В. Гидрологическая измерительная техника. – Л.: Изд. ЛПИ, 1984 (ЛГМИ).
6. Полтавцев В.И., Спицын И.П., Винников С.Д. Гидрологическое лабораторное моделирование, - Л.: Изд. ЛПИ, 1982 (ЛГМИ).

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Русловые процессы. Режим доступа: <http://geographyofrussia.com/ruslovyev-processy/>
2. Общая гидрология. Режим доступа: <http://knigorazvitie.ru/book/105-gidrologiya-v-a-mixeev/20-210-ruslovyev-processy-na-rekax.html>
3. Немецкая ассоциация водоснабжения, очистки сточных вод и отходов. Режим доступа: www.atv-dvww.de
4. Издания Государственного гидрологического института. Режим доступа: <http://www.hydrology.ru/izdaniya-ggi-0>

8.3. Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows (48130165 21.02.2011)
2. Microsoft Office (49671955 01.02.2012)

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. СПС Консультант Плюс;
2. ЭБС «ГидроМетеоОнлайн». Режим доступа: <http://elib.rshu.ru/>
3. Национальная электронная библиотека (НЭБ). Режим доступа: <https://нэб.рф>
4. ЭБС «Znanium». Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС «Перспектив Науки». Режим доступа: <http://www.prospektnauki.ru/>
6. Электронно-библиотечная система elibrary. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека СО РАН. Режим доступа: <http://www.spsl.nsc.ru>
8. Российская государственная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru/>

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Электронно-библиотечная система elibrary;
2. База данных издательства SpringerNature;
3. Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных. Режим доступа: <http://meteo.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: портативным компьютером (ноутбуком), переносным экраном, мультимедиа-проектором.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: портативным компьютером (ноутбуком), переносным экраном, мультимедиа-проектором.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации. Самостоятельная работа проводится в читальном зале библиотеки.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.