

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/заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП

 Гайдукова Е.В.

Председатель УМС
 И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета РГГМУ
19 мая 2021 г., протокол № 8

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«05» 04 2021 г., протокол № 13
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 и на втором курсе для заочной 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	Заочная форма обучения
Объем дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42	12
в том числе:	-	-
лекции	28	8
занятия семинарского типа:		
практические занятия	14	4
лабораторные занятия		
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	66	96
в том числе:	-	-
курсовая работа	-	-
контрольная работа	-	-
Вид промежуточной аттестации	зачет	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	8	2	14	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			
2	Гидрометеорология в эпоху индустриальной революции	4	6	4	14	Доклад, опрос	ПК-3	ПК-3.1, ПК-3.2
3	Этапы развития гидрометеорологии в XX веке	4	6	4	16	Доклад, опрос	ПК-3	ПК-3.1, ПК-3.2
4	Основные направления в современной гидрометеорологии (методология, техника, экология)	4	8	4	22	Доклад, опрос	ПК-3	ПК-3.1, ПК-3.2
ИТОГО		-	28	14	66			-

Структура дисциплины для заочной формы обучения

Таблица 4.

№	Раздел / тема дисциплины	Год	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	2	2	–	20	Доклад, опрос	ПК-3	ПК-3.1, ПК-3.2
2	Гидрометеорология в эпоху индустриальной революции	2	2	–	20	Доклад, опрос	ПК-3	ПК-3.1, ПК-3.2
3	Этапы развития гидрометеорологии в XX веке	2	2	2	26	Доклад, опрос	ПК-3	ПК-3.1, ПК-3.2
4	Основные направления в современной гидрометеорологии (методология, техника, экология)	2	–	2	30	Доклад, опрос	ПК-3	ПК-3.1, ПК-3.2
ИТОГО		-	8	4	96	-	-	-

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. Судостроительство. Новая измерительная техника. Феномен невисских 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 5.

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

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
2	Гидрометеорология в эпоху индустриальной революции	4	4
3	Этапы развития гидрометеорологии в XX веке	4	4
4	Основные направления в современной гидрометеорологии (методология, техника, экология)	4	4

Таблица 6.

Содержание практических занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Этапы развития гидрометеорологии в XX веке	2	2
2	Основные направления в современной гидрометеорологии (методология, техника, экология)	2	2

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 7.

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.

Таблица 8.

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://elibrshu.ru/files_books/pdf/img-213175001.pdf
6. Барышников Н. Б. Русловые процессы. Учебник. – СПб.: изд. РГГМУ, 2008. – 439 с. – Электронный ресурс: http://elibrshu.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/ruslovyey-processy/>
2. Общая гидрология. Режим доступа: <http://knigorazvitie.ru/book/105-gidrologiya-v-a-mixeev/20-210-ruslovyey-processy-na-rekax.html>
3. Немецкая ассоциация водоснабжения, очистки сточных вод и отходов. Режим доступа: www.atv-dvwk.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.