

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра Водно-технических изысканий

Рабочая программа дисциплины

**ГИДРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»

Направленность (профиль)
Прикладная гидрология

Уровень:
Бакалавриат

Форма обучения
Очная/заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП

 Сакович В.М.

Председатель УМС
 И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета РГГМУ
24 июня 2021 г., протокол № 9

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«26» мая 2021 г., протокол № 14
Зав. кафедрой  Исаев Д.И.

Автор-разработчик:
 Векшина Т.В.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – получение студентами современных знаний, позволяющих представить гидрологическую информацию в необходимом объёме и в пригодной для оптимального использования форме, формирование у студентов чёткого представления о роли гидрологии в хозяйственной деятельности, значимости водных ресурсов в жизнедеятельности современного общества

Задачи:

- внедрить в сознание студентов правомерность принципа платности гидрометеорологической информации;
- способность научно обосновать критерии, позволяющие предпочесть то или иное хозяйственное решение на основе гидрометеорологической информации;
- определение круга прикладных задач гидрометеорологии, с учетом расширяющегося спектра услуг в рамках рыночной экономики;
- ранжирование гидрометеорологических проблем, с точки зрения хозяйствования;
- приобретение студентами навыков выбора оптимальной формы представления гидрометеорологической информации, в зависимости от обслуживаемой отрасли хозяйства и принятого критерия оптимизации.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Гидрологическое обеспечение хозяйственной деятельности» относится к дисциплинам по выбору части Блока 1. Дисциплины (модули), формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина читается в шестом семестре для очной формы обучения и на четвертом курсе для заочной формы обучения.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Физика», «Математика», «Химия», «Геодезия», «Гидрогеология», «Методы и средства гидрометеорологических измерений».

Параллельно с дисциплиной «Гидрологическое обеспечение хозяйственной деятельности» изучаются дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений: «Математическое моделирование гидрологических процессов», «Гидравлика (речная)», «Гидрологические расчеты», «Водно-технические изыскания»; а также дисциплина по выбору: «Случайные процессы в гидрологии».

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК-4, ПК-5

Таблица 1.

Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-4. Способен анализировать явления и процессы в природной среде, выявлять их закономерности	ПК-4.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных	<i>Знать:</i> методы анализа явлений и процессов, происходящих в природной среде

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
		<i>Уметь:</i> анализировать явления и процессы, происходящие в природной среде, на основе данных наблюдений <i>Владеть:</i> навыками анализа явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе экспериментальных и модельных данных
	ПК-4.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде, в том числе в результате антропогенной деятельности	<i>Знать:</i> закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде, в том числе в результате антропогенной деятельности <i>Уметь:</i> выявлять закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде, в том числе в результате антропогенной деятельности <i>Владеть:</i> навыками выявления закономерностей и аномалий происходящих процессов в природной среде, в том числе в результате антропогенной деятельности
ПК-5 Способен выбирать и применять на практике методы инженерных расчетов гидрометеорологических характеристик, проводить анализ полученных результатов	ПК-5.1. Применяет на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов	<i>Знать:</i> методы расчетов состояния водных объектов <i>Уметь:</i> применять на практике методы расчетов состояния водных объектов <i>Владеть:</i> технологиями анализа и расчета состояния водных объектов
	ПК-5.2. Осуществляет критический анализ полученных результатов, дает рекомендации по использованию результатов	<i>Знать:</i> методы анализа полученных результатов <i>Уметь:</i> давать рекомендации по использованию результатов <i>Владеть:</i> навыками осуществлять критический анализ полученных результатов

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

Объём 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	14	6
занятия семинарского типа:		
практические занятия	28	6
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	Место гидрометеорологии в сфере материального производства	6	2	4	10	Опрос, зачет	ПК-4, ПК-5.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2

№	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	Регулярная, экстренная, режимная и нормативная гидрологическая информация	6	2	4	10	Опрос, зачет	ПК-4, ПК-5.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2
3	Прогностическая гидрологическая информация	6	2	4	10	Опрос, зачет	ПК-4, ПК-5.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2
4	Экономические аспекты гидрологической информации	6	2	4	10	Опрос, зачет	ПК-4, ПК-5.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2
5	Критерии оптимизации хозяйственных решений и оптимизационные расчёты	6	2	4	10	Опрос, зачет	ПК-4, ПК-5.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2
6	Количественная оценка полезности нормативной и прогностической гидрологической информации	6	2	4	10	расчетное задание, зачет	ПК-4, ПК-5.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2
7	Экономический эффект гидрометеорологического обеспечения различных отраслей хозяйственной деятельности	6	2	4	6	Реферат, доклад, зачет	ПК-4, ПК-5.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2
ИТОГО		-	14	28	66	-	-	-

Таблица 4.

Структура дисциплины для заочной формы обучения

№	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	Место гидрометеорологии в сфере материального производства	4	2		12	Опрос, зачет	ПК-4, ПК-5.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2
2	Регулярная, экстренная, режимная и нормативная гидрологическая информация	4	0		14	Опрос, зачет	ПК-4, ПК-5.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2
3	Прогностическая гидрологическая информация	4	0	2	14	Опрос, зачет	ПК-4, ПК-5.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2
4	Экономические аспекты гидрологической информации	4	0	2	14	Опрос, зачет	ПК-4, ПК-5.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2
5	Критерии оптимизации хозяйственных решений и оптимизационные расчёты	4	2		14	Опрос, зачет	ПК-4, ПК-5.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2
6	Количественная оценка полезности нормативной и прогностической гидрологической информации	4	0	2	14	расчетное задание, зачет	ПК-4, ПК-5.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2
7	Экономический эффект гидрометеорологического обеспечения различных отраслей хозяйственной деятельности	4	2		14	Реферат, доклад, зачет	ПК-4, ПК-5.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2
ИТОГО		-	6	6	96	-	-	-

4.3. Содержание разделов/тем дисциплины

Место гидрометеорологии в сфере материального производства

Становление и развитие гидрометеорологии на этапах цивилизационных преобразований общества. Организационные основы функционирования гидрометеорологии Российской Федерации.

Регулярная, экстренная, режимная и нормативная гидрологическая информация

Гидрологическая сеть наблюдений. Информационные посты. Эпизодическая гидрологическая информация. Экстренная информация о неблагоприятных (НГЯ) и опасных (ОЯ) гидрологических явлениях. Режимная гидрологическая информация. Нормативная гидрологическая информация. Государственный водный кадастр.

Прогностическая гидрологическая информация

Виды прогностической информации. Оценка информативности прогностических методов и конкретных прогнозов. Формы представления долгосрочных и краткосрочных гидрологических прогнозов.

Экономические аспекты гидрологической информации

«Полезность» гидрологической информации и «потери» такой полезности в случае неполного или ошибочного использования гидрологических сведений. Функции потерь и их свойства. Матричный способ представления функций потерь.

Критерии оптимизации хозяйственных решений и оптимизационные расчёты

Критерии оптимизации хозяйственных решений. Общая схема оптимизационного расчёта. Оптимизационный расчёт в матричной форме. Усечённые распределения гидрологической величины. Матрицы безусловных и условных вероятностей.

Количественная оценка полезности нормативной и прогностической гидрологической информации

Экономический эффект использования нормативной гидрологической информации. Повторяемость хозяйственных решений на основе прогностической гидрологической информации. Экономический эффект использования прогностической гидрологической информации. Хозяйственные стратегии.

Экономический эффект гидрометеорологического обеспечения различных отраслей хозяйственной деятельности

Энергетика. Водный транспорт. Водное хозяйство и мелиорация. Сельское и лесное хозяйство, лесосплав. Рыбное хозяйство. Железнодорожный и автомобильный транспорт. Промышленность. Коммунальное хозяйство.

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 5.

Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Место гидрометеорологии в сфере материального производства	4	4
2	Регулярная, экстренная, режимная и нормативная гидрологическая информация	4	4
3	Прогностическая гидрологическая информация	4	4
4	Экономические аспекты гидрологической информации	4	4
5	Критерии оптимизации хозяйственных решений и оптимизационные расчёты	4	4
6	Количественная оценка полезности нормативной и прогностической гидрологической информации	4	4
7	Экономический эффект гидрометеорологического обеспечения различных отраслей хозяйственной деятельности	4	4

Таблица 6.

Содержание практических занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
3	Экономические аспекты гидрологической информации	2	2
4	Критерии оптимизации хозяйственных решений и оптимизационные расчёты	2	2
6	Количественная оценка полезности нормативной и прогностической гидрологической информации	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 - 70;
- 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 зачета: *устно по вопросам*

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

ПК-4, ПК-5

1. Место гидрометеорологии в сфере материального производства.
2. Становление и развитие гидрометеорологии на этапах цивилизационных преобразований общества.
3. Организационные основы функционирования гидрометеорологии Российской Федерации.
4. Регулярная, экстренная, режимная и нормативная гидрологическая информация
5. Гидрологическая сеть наблюдений.
6. Информационные посты.
7. Эпизодическая гидрологическая информация.
8. Экстренная информация о неблагоприятных (НГЯ) и опасных (ОЯ) гидрологических явлениях. Режимная гидрологическая информация.
9. Нормативная гидрологическая информация.
10. Государственный водный кадастр.
11. Прогностическая гидрологическая информация
12. Виды прогностической информации.
13. Оценка информативности прогностических методов и конкретных прогнозов.
14. Формы представления долгосрочных и краткосрочных гидрологических прогнозов.
15. Экономические аспекты гидрологической информации
16. «Полезность» гидрологической информации и «потери» такой полезности в случае неполного или ошибочного использования гидрологических сведений.
17. Функции потерь и их свойства.
18. Матричный способ представления функций потерь.
19. Критерии оптимизации хозяйственных решений и оптимизационные расчёты
20. Критерии оптимизации хозяйственных решений.
21. Общая схема оптимизационного расчёта.
22. Оптимизационный расчёт в матричной форме.
23. Усечённые распределения гидрологической величины.
24. Матрицы безусловных и условных вероятностей.
25. Количественная оценка полезности нормативной и прогностической гидрологической информации.
26. Экономический эффект использования нормативной гидрологической информации.
27. Повторяемость хозяйственных решений на основе прогностической гидрологической информации.

28. Экономический эффект использования прогностической гидрологической информации.
29. Хозяйственные стратегии.
30. Экономический эффект гидрометеорологического обеспечения различных отраслей хозяйственной деятельности
31. Энергетика.
32. Водный транспорт.
33. Водное хозяйство и мелиорация.
34. Сельское и лесное хозяйство, лесосплав.
35. Рыбное хозяйство.
36. Железнодорожный и автомобильный транспорт.
37. Промышленность.
38. Коммунальное хозяйство.

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 7.

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 «Гидрологическое обеспечение хозяйственной деятельности».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Угренинов Г.Н. Гидрологическое обеспечение хозяйственной деятельности. – СПб.: РГГМУ, 2014.
2. Хандожко Л.А. Экономическая метеорология. – СПб.: Гидрометеиздат, 2005.
3. Угренинов Г.Н. Гидрологическое обеспечение народного хозяйства. – Л.: изд. ЛПИ, 1986. – Электронный библиотечный ресурс: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-213175001.pdf

Дополнительная литература

1. *Монокрович Э.И.* Гидрометеорологическая информация в народном хозяйстве. – Л.: Гидрометеиздат, 1980.
2. Гидрометеорология и народное хозяйство.— М.: Гидрометеиздат, 1976.
3. Гидрологические прогнозы и их хозяйственное значение. – М.: Изд. МГУ, 1978.
4. Эффективность гидрометеорологического обслуживания народного хозяйства.— Л.: Гидрометеиздат, 1973.
5. *Жуковский Е.Е.* Метеорологическая информация и экономические решения. – Л.: Гидрометеиздат, 1981.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Руководство по гидрологической практике (ВМО-№ 168). Режим доступа: http://www.whycos.org/hwrrp/guide/index_ru.php
2. ГОСТ 19179-73. Гидрология суши. Термины и определения. Режим доступа: http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_19179-73
3. 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

- ЭБС «ГидроМетеоОнлайн». Режим доступа: <http://elib.rshu.ru/>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ). Режим доступа: <https://нэб.рф>
- ЭБС «Znanium». Режим доступа: <http://znanium.com/>
- ЭБС «Перспектив Науки». Режим доступа: <http://www.prospektnauki.ru/>
- Электронно-библиотечная система elibrary. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
- Электронная библиотека РГО. Режим доступа: <http://lib.rgo.ru/dsweb/HomePage>

8.5. Перечень профессиональных баз данных

- Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных. Режим доступа: <http://meteo.ru/>
- National Climate Data Center. Режим доступа: <http://www.ncdc.noaa.gov>
- National Geophysics Data Center. Режим доступа: <http://www.ngdc.noaa.gov>
- Publishing Network for Geoscientific & Environmental Data. Режим доступа: <http://www.pangaea.de>

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: портативным компьютером (ноутбуком), переносным экраном, мультимедиа-проектором.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: портативным компьютером (ноутбуком), переносным экраном, мультимедиа-проектором.

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, а также в лаборатории гидрологических расчетов, укомплектованной: компьютерами, копировально-множительной техникой, мультимедиа оборудованием (переносные проектор, экран).

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.