

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра прикладной океанографии ЮНЕСКО-МОК и КУПЗ

Рабочая программа дисциплины

**ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
(ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ)**

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.04.05 «Прикладная гидрометеорология»

Направленность (профиль):

Океанология

Уровень:

Магистратура

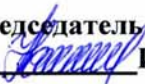
Форма обучения

Очная/заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП

 Аверкиев А.С.

Председатель УМС

 И.И. Палкин

Рекомендована решением

Учебно-методического совета РГГМУ

24 июня 2021 г., протокол № 9

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

18 июля 2021 г., протокол № 10

Зав. кафедрой  Хаймина О.В.

Автор-разработчик:

 Гордеева С.М.

Санкт-Петербург 2021

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – подготовка магистров, обучающихся по направлению «Прикладная гидрометеорология», владеющих знаниями и умениями в области представления, визуализации и использования гидрометеорологической информации в современных геоинформационных системах.

Задачи:

- освоение теоретических основ формирования информации в геоинформационных системах;
- изучение современных пакетов прикладных ГИС-программ;
- получение навыков корректной постановки задачи, подготовки и реализации визуализации гидрометеорологической информации;
- освоение приемов получения и анализа информации сторонних ГИС-систем.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Геоинформационные системы в гидрометеорологии (продвинутый уровень)» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 профессиональной подготовки магистров по направлению 05.04.05 «Прикладная гидрометеорология» (Б1.О.02) и изучается во 1 семестре обучения.

Предлагаемая программа базируется на предварительном освоении курсов общей геофизики и информатики. Кроме того, необходимыми являются умения использовать программные средства компьютера, а также использовать сеть Интернет для поиска и получения информации.

Дисциплина «Геоинформационные системы в гидрометеорологии (продвинутый уровень)» позволяет более полно усвоить материал изучаемых дисциплин «Моделирование природных процессов» (Б1.О.06), «Базы гидрометеорологических данных» (Б1.О.07), «Теория прогнозирования океанологических процессов» (Б1.В.02), «Продуктивность Мирового океана и промысел»

(Б1.В.04) и другие профильные дисциплины.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональных компетенций раздела УК-2 (Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла): УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5, раздела ОПК-2 (Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, проводить их качественно-количественный анализ): ОПК-2.1; ОПК-2.2, и раздела ОПК-5 (Способность решать исследовательские задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных, в том числе технологии геоинформационных систем): ОПК-5.1, ОПК-5.2.

Таблица 1.

Профессиональные компетенции		
Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
УК-2 (Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла)	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.	Знать: методологию постановки задач исследования для решения проблемы, типовые проблемы гидрометеорологии и способы их решения. Уметь: правильно выявить смысл поставленной проблемы, сформулировать проектную задачу. Владеть: специальной терминологией; современными технологиями решения задач в гидрометеорологии.
	УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Знать: особенности постановки задач в гидрометеорологии; руководящие документы по оформлению проектных документов, текущее состояние проблемы в рамках международных исследований. Уметь: правильно сформулировать цель, задачи, обосновать актуальность, значимость, оценить возможность применения ожидаемых

		результатов Владеть: специальной терминологией.
	УК-2.3 Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы.	Знать: методы и алгоритмы решения задач в гидрометеорологии, требуемое для этого оборудование; способы оценки членов группы по возможностям реализации задач проекта; способы получения необходимых материалов для решения задач проекта. Уметь: оценить трудоемкость решения каждой задачи проекта, адекватно распределить роли и сроки для участников проекта, найти и получить необходимые материалы для решения задач проекта. Владеть: авторитетом в среде сотрудников и администрации для адекватного планирования проекта и снижения рисков его выполнения.
	УК-2.4 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.	Знать: способы организации процесса выполнения проектов; способы оценки возможностей членов группы по реализации задач проекта; Уметь: выявить отклонения в ходе реализации проекта, адекватно перераспределить роли для участников проекта и пересмотреть сроки выполнения конкретных задач; Владеть: современными технологиями решения задач в гидрометеорологии.
	УК-2.5 Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта.	Знать: процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта. Уметь: оценить качество результатов проекта; предлагать условия для внедрения результатов проекта. Владеть: методами оценки качества расчетов.
ОПК-2 (Способность выявлять	ОПК 2.1 Формулирует естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе	Знать: типовые естественнонаучные проблемы, возникающих в ходе профессиональной деятельности,

естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, проводить их качественно-количественный анализ)	профессиональной деятельности	методы исследований для выявления составляющих проблемы и связи между ними. Уметь: сформулировать естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности Владеть: специальной терминологией; современными технологиями и методами расчетов в области гидрометеорологии.
	ОПК 2.2 Использует качественно-количественный анализ для решения поставленной задачи и обобщения полученных результатов	Знать: способы получения и подготовки информации для расчетов, теоретические основы качественных и количественных методов исследования, Уметь: выбрать верный набор методов для адекватного решения поставленных задач исследования с применением вычислительной техники, их алгоритмы; сформировать правильный набор данных о физическом объекте на основе натурных наблюдений или баз данных открытой глобальной сети; провести расчеты с помощью общего и специального программного обеспечения. Владеть: современными технологиями получения информации из специализированных баз данных или на основе своих наблюдений; технологиями расчетов с помощью общего и специального программного обеспечения.
ОПК-5 Способность решать исследовательские задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных, в том числе технологии геоинформационных систем	ОПК-5.1 Использует мировые информационные ресурсы при решении профессиональных задач	Знать: основные принципы организации информации в сети Интернет; основные источники глобальной гидрометеорологической информации. Уметь: найти в сети Интернет гидрометеорологическую информацию для решения любой задачи. Владеть: приемами интернет-запросов для поиска необходимой гидрометеорологической информации
	ОПК-5.2 Формализует и реализует решение научных и	Знать: теоретические основы информационно-коммуникационных технологий, в

	прикладных задач в области гидрометеорологии с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем	том числе технологий геоинформационных систем. Уметь: решать научные и прикладные задачи в области гидрометеорологии с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологий геоинформационных систем Владеть: специальной терминологией в области гидрометеорологии; современными ГИС-технологиями и методами визуализации информации.
--	---	---

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 (2022/23 уч.г.)

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	1 семестр	1 курс
Объем дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42	12
в том числе:	-	-
лекции	14	4
занятия семинарского типа:	-	-
практические занятия	-	-
лабораторные занятия	28	8
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	66	96
в том числе:	-	-
курсовая работа	-	-
контрольные работы	-	-
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

Таблица 2

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах (2023/24 уч.г.)

Объём дисциплины	Всего часов
------------------	-------------

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	1 семестр	1 курс
Объем дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	30	12
в том числе:	-	-
лекции	10	4
занятия семинарского типа:	-	-
практические занятия	-	-
лабораторные занятия	20	8
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	78	96
в том числе:	-	-
курсовая работа	-	-
контрольные работы	-	-
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

4.2 Структура дисциплины

Таблица 3

Структура дисциплины для очной формы обучения (2022/23 уч.г.)

№	Раздел / тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Лабораторные работы	СРС			
1	Введение	1	2	0	8	Компьютерное тестирование	УК-2, ОПК-2, ОПК-5	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2
2	Система электронных карт как основа ГИС	1	2	2	8	Решение типовой научной задачи, компьютерное тестирование	УК-2, ОПК-2, ОПК-5	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2
3	ГИС в веб-интерфейсе	1	2	2	8		УК-2, ОПК-2, ОПК-5	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2

4	Работа в OceanDataView	1	4	8	14	Решение типовой научной задачи	УК-2, ОПК-2, ОПК-5	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2
5	Работа в QGIS	1	4	16	28	Решение типовой научной задачи	УК-2, ОПК-2, ОПК-5	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2
ИТОГО			14	28	66	-	-	-

Таблица 3

Структура дисциплины для очной формы обучения (2023/24 уч.г.)

№	Раздел / тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Лабораторные работы	СРС			
1	Введение	1	2	2	8	Компьютерное тестирование	УК-2, ОПК-2, ОПК-5	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2
2	Система электронных карт как основа ГИС	1	2	0	4	Решение типовой научной задачи, компьютерное тестирование	УК-2, ОПК-2, ОПК-5	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2
3	ГИС в веб-интерфейсе	1	2	4	16		УК-2, ОПК-2, ОПК-5	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2
4	Работа в OceanDataView	1	2	10	40	Решение типовой научной задачи	УК-2, ОПК-2, ОПК-5	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2
5	Работа в QGIS	1	2	4	10	Решение типовой научной задачи	УК-2, ОПК-2, ОПК-5	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2
ИТОГО			10	20	78	-	-	-

Таблица 4.

Структура дисциплины для заочной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Курс	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Лабораторные работы	СРС			
1	Введение. Система электронных карт как основа ГИС. ГИС в веб-интерфейсе	1	2	2	20	Компьютерное тестирование Решение типовой научной задачи	УК-2, ОПК-2, ОПК-5	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2
2	Работа в OceanDataView Работа в QGIS	1	2	6	76	Решение типовой научной задачи	УК-2, ОПК-2, ОПК-5	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2
	ИТОГО		4	8	96	-	-	-

4.3 Содержание разделов дисциплины

Введение. Понятие цифровой информации о местности, ее классификация. Принципы создания, функционирования и структура геоинформационных систем. Современные геоинформационные системы, области применения, общий подход к решению задач на основе ГИС-технологий.

Система электронных карт как основа ГИС. Координатные системы. Картографические проекции. Особенности цифровых карт. Растровая и векторная модели данных. Подготовка картографической базы ГИС. Пространственная интерполяция.

ГИС в веб-интерфейсе. OceanDataPortal. EarthData.Nasa.gov. Asf.alaska.edu. myocean.marine.copernicus.eu. Nullschool.net.

Работа в OceanDataView. Общий обзор. Коллекции. Работа с файлами данных. Графические объекты. Инструменты визуализации.

Работа в QGIS. Введение. Векторные данные. Растровые данные. Создание данных. Создание базовой карты. Геореференсирование растрового изо-

бражения. Создание векторных ГИС объектов.

Подразделы содержания дисциплины, выносимые на самостоятельную работу студентов, определяются преподавателем.

4.4 Лабораторные занятия, их содержание

Таблица 5

Содержание лабораторных занятий для очной формы обучения (2022/23 уч.г.)

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
2	Оценка качества методов пространственной интерполяции	4	4
4	Построение разрезов и карт в OceanDataView	8	8
5	Создание векторного слоя в QGIS	10	10
5	Пространственная статистика в QGIS	6	6

Таблица 5

Содержание лабораторных занятий для очной формы обучения (2023/24 уч.г.)

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
2	Оценка качества методов пространственной интерполяции	4	4
4	Построение разрезов и карт в OceanDataView	2	8
5	Создание векторного слоя в QGIS	10	10
5	Пространственная статистика в QGIS	4	6

Таблица 6.

Содержание лабораторных занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
2	Оценка качества методов пространственной интерполяции	2	2
4	Построение разрезов и карт в OceanDataView	2	2
5	Создание векторного слоя в QGIS	2	2
5	Пространственная статистика в QGIS	2	2

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

Электронные ресурсы, разработанные в рамках дисциплины, размещенные на сайте «ГИС» в интерактивной системе SAKAI РГГМУ

(<http://sakai.rshu.ru>):

- конспекты лекций;
- презентации с разъяснением способов решения практических научных задач;
- методические указания по выполнению типовых научных заданий;
- вспомогательные информационные материалы (литература, таблицы, примеры);
- тесты для текущего контроля.

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 - 56; из них максимальное количество дополнительных баллов - 10.
- максимальное количество баллов за посещение лекционных занятий - 14;
- 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.

Текущий контроль реализуется в электронном виде на сайте «ГИС» в интерактивной системе SAKAI РГГМУ (<http://sakai.rshu.ru>):

6.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен (1 семестр)

Форма проведения экзамена: устно по билетам.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

УК-2; ОПК-2; ОПК-5

1. Дайте определение ГИС.
2. Назовите основные функции ГИС–систем.
3. Классификация ГИС.
4. Каковы основные источники данных для формирования ГИС?
5. Назовите основные компоненты ГИС.
6. Каково техническое обеспечение ГИС?
7. Что включает в себя программное обеспечение ГИС?
8. Что включает в себя информационное обеспечение ГИС?
9. Перечислите способы ввода данных.
10. Что такое дигитализация?
11. Что такое векторизация?
12. Назовите основные типы преобразования изображений?
13. Какие данные дистанционного зондирования используют в ГИС?
14. Назовите основные характеристики объектов реального мира.
15. Что такое пространственные данные?
16. Что такое атрибутивные данные?
17. Назовите основные структуры данных в ГИС.
18. Какие существуют модели данных в ГИС?
19. Какие существуют форматы данных в ГИС?
20. Дайте определение топологии.
21. Какие существуют топологические отношения?
22. Назовите основные задачи пространственного анализа.
23. Назовите основные функции пространственного анализа данных.
24. Как происходит анализ пространственного распределения объектов?
25. Дайте определения поверхностям.
26. Что такое цифровые модели поверхностей (ЦМП)?
27. Основные модели ЦМП.

28. Назовите основные методы интерполяции.
29. Что такое линейная интерполяция?
30. Охарактеризуйте метод обратных взвешенных расстояний.
31. Что такое кригинг?
32. Что такое сплайн-интерполяция?
33. Что такое тренд-интерполяция?
34. Охарактеризуйте основные процессы построения ЦМП по картам.
35. Перечислите требования к точности выполнения процессов построения ЦМП.
36. Для чего необходимы ЦМП?
37. Дайте определение визуализации.
38. Что такое электронные карты?
39. Что такое электронные атласы?
40. Перечислите картографические способы отображения результатов анализа данных.

Таблица 7.

Критерии оценивания промежуточной аттестации в форме экзамен

Критерий	Баллы
Отсутствие ответа или ответ с грубыми ошибками, отсутствие ответов на дополнительные вопросы преподавателя	0
Неполный и неуверенный правильный ответ, с наводящими вопросами преподавателя или с незначительными ошибками; правильные ответы на некоторые дополнительные вопросы преподавателя;	10
Полный, но неуверенный правильный ответ с примерами из экологических задач, с наводящими вопросами преподавателя, правильные ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя	20
Полный исчерпывающий уверенный правильный ответ с примерами из экологических задач, без подсказок и наводящих вопросов преподавателя; правильные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя	30
Итого	0-30

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 8.

Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
---	-------

Посещение лекционных занятий	0-14
Решение типовых научных задач	0-36
Тестирование	0-20
Промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Таблица 9

Распределение баллов по основным видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	0-14
Типовая научная задача №1	0-6
Типовая научная задача №2	0-10
Типовая научная задача №3	0-10
Тестирование	0-20
Промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-90

Таблица 10

Распределение дополнительных баллов

Дополнительные баллы (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
Типовая научная задача №4	0-10
ИТОГО	0-10

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

Таблица 11.

Балльная шкала итоговой оценки по дисциплине (2 и 3 семестр)

Оценка	Баллы
Отлично	85-100
Хорошо	65-84
Удовлетворительно	40-64
Неудовлетворительно	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. Бескид П.П., Куракина Н.И., Орлова Н.В. Геоинформационные системы и технологии. СПб.: изд. РГГМУ, 2010. - 173 с. - Доступ: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504180119.pdf
2. Ocean Data View. User's Guide / Helmholtz centre for polar and marine research the Alfred Wegener institute (AWI), Deutschland — URL: https://odv.awi.de/fileadmin/user_upload/odv/misc/odvGuide.pdf
3. Учебное пособие по QGIS / Сообщество QGIS — Доступ: https://docs.qgis.org/3.16/ru/docs/training_manual/

Дополнительная литература

1. Капралов Е.Г., Кошкарёв А.В., Тикунов В.С. Геоинформатика: учеб. Для студ. Вузов / Классический университетский учебник МГУ. — М.: Издательский центр «Академия», 2005 — 480 с.
2. Калинин А.А., Бондаренко А.М., Строгий Б.Н., Семенцов М.Н. Географические информационные системы. Курс лекций: учебное пособие. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВПО ДГАУ, 2015 – 58 с.
3. Ципилева Т.А. Геоинформационные системы: Учебное пособие. – Томск:Томский межвузовский центр дистанционного образования,2004 – 162 с.
4. Мушаева К.Б. Геоинформационные системы в экологии и природопользовании // Научно-агрономический журнал. 2017. № 2 (101). С. 45-49. - Доступ: https://elibrary.ru/download/elibrary_30395534_55948617.pdf

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Конспекты лекций, методические материалы по выполнению типовых научных заданий и вспомогательные информационные материалы, размещен-

ные на сайте «ГИС» в интерактивной системе SAKAI РГГМУ
(<http://sakai.rshu.ru>)

2. Учебник QGIS — Доступ: https://wiki.gis-lab.info/w/Учебник_Quantum_GIS

3. Подсказки по QGIS — Доступ: <http://alexey.yashunsky.ru/category/гис>

4. Русское описание к ODV — Доступ: <http://www.odv.oceanographers.ru/>

8.3. Перечень программного обеспечения

1. Операционные системы Windows 7,10;
2. Пакет прикладных программ Microsoft Office.
3. Свободный пакет QGIS 3.20.0
4. Свободный океанологический пакет ODV 5.4.0

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. Электронно-библиотечная система elibrary;
2. Электронная библиотека РГГМУ elib.rshu.ru

8.5. Перечень профессиональных баз данных:

1. Гидрометеорологическая информация открытого доступа. Режим доступа: <http://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/.NOAA/.NCEP-NCAR/.CDAS-1/>

2. Гидрометеорологическая информация Гидрометцентра РФ. Режим доступа: <http://meteo.ru/data>

3. Гидрометеорологическая информация открытого доступа. Режим доступа: <https://marine.copernicus.eu/>

4. База данных ледовитости ААНИИ Режим доступа:
<http://wdc.aari.ru/datasets/d0004/bar/sigrid/2021/>

5. База карт <https://www.naturalearthdata.com/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов практических занятий и самостоятельной работы студентов.

Учебный процесс обеспечен аудиториями, комплектом лицензионного программного обеспечения, библиотекой РГГМУ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная специализированной (учебной) мебелью.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектована специализированной (учебной) мебелью, мультимедийным оборудованием, служащим для представления учебной информации

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, компьютерами с возможностью подключения к сети "Интернет"

Помещение для самостоятельной работы студентов. Помещение оснащено: специализированной (учебной) мебелью, компьютерами с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ноутбук, проектор, переносной 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 в интерактивной системе SAKAI РГГМУ (<http://sakai.rshu.ru>).

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2022/2023 учебный год без изменений.

Протокол заседания кафедры прикладной океанографии ЮНЕСКО-МОК и комплексного управления прибрежными зонами от 30.06.2022 №12

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2023/2024 учебный год с изменениями (см. лист изменений)

Протокол заседания кафедры прикладной океанографии ЮНЕСКО-МОК и комплексного управления прибрежными зонами от 22.06.2023 №12

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Учебный год	Изменения
1	2023/2024	Количество часов контактной работы очной формы обучения (таблицы 2, 3, 5)