

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

кафедра метеорологических прогнозов

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.05.02 Метеорологические данные: цифровые базы и визуализация

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

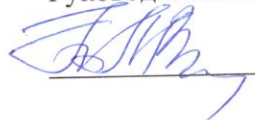
05.03.05 Прикладная гидрометеорология

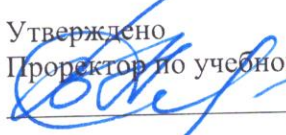
Направленность (профиль):
«Метеорология, спутниковые и цифровые технологии»

Квалификация
Бакалавриат

Форма обучения
Очная/заочная

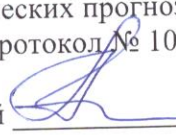
Согласовано
Руководитель ОПОП

 Восканян К.Л.

Утверждено
Проректор по учебной работе
 Н.О. Верещагина

Рекомендована решением
Ученого совета метеорологического факультета
30.06.2023, протокол № 12

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
метеорологических прогнозов
05.05.2023, протокол № 10

Зав. кафедрой  О.Г. Анискина

Авторы-разработчики:
к.г.н. И.В. Лаврова

Санкт-Петербург
2023

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов системных знаний о современных цифровых базах метеорологических данных, освоение методов работы с метеорологическими форматами данных, приобретение практических навыков обработки и визуализации метеорологической информации с использованием специализированного программного обеспечения.

Задача - знакомство с СУБД для первичной обработки массивов и расчетов климатических характеристик, а также визуализация метеорологических данных с помощью программных продуктов.

1. Сформировать знание: основы работы с цифровыми базами метеорологических данных.
2. Сформировать умение: применять современные технологии, численные модели и алгоритмы машинного обучения для анализа, визуализации метеорологических данных.
3. Сформировать владение: навыками работы с программным обеспечением для обработки цифровых массивов данных, визуализации метеорологической информации.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений, изучается в 7 семестре очной формы обучения и на 4 курсе заочной формы обучения для освоения профессиональных компетенций.

Изучению предшествуют следующие дисциплины: «Математика», «Физика», «Информатика», «Геофизика», «Общая метеорология», «Общая гидрология», «Общая океанология», «Основы аэрологии».

Изучается параллельно с такими дисциплинами как:

«Геоинформационные системы в гидрометеорологии», «Численные модели атмосферы», «Цифровые методы обработки спутниковой информации».

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

Таблица 1. Компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-1 Умение использовать современные технологии для анализа и обработки больших объемов метеорологических данных, в том числе спутниковой информации, с применением специализированных инструментов и алгоритмов.	ПК-1.1. Знать специализированные программы и приложения, принципы построения и функционирования численных моделей атмосферы, основы работы с цифровыми базами метеорологических данных и методы обработки спутниковой информации. ПК-1.2. Уметь применять современные технологии, численные модели и алгоритмы машинного обучения для анализа, визуализации метеорологических данных, включая обработку спутниковой информации. ПК-1.3. Владеть навыками работы с программным обеспечением для обработки спутниковых данных, визуализации метеорологической	Знать: - структуру и форматы хранения метеорологических данных. - программы по обработке и визуализации метеорологических данных; - доступные источники данных метеорологической информации. Уметь: - обрабатывать архивные данные наблюдений с наземных метеорологических станций; - обрабатывать архивные данные наблюдений реанализа; - рассчитать основные климатические характеристики; - визуализировать полученные

	информации, интерпретации результатов численного моделирования и инструментами для обучения нейронных сетей.	результаты в виде метеорологических полей и графиков. Владеть: - навыками обработки и визуализации метеорологических данных с помощью современного программного обеспечения.
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

Таблица 2. - Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	
	Семестр	Итого	Курс	Итого
	7 семестр		4 курс	
Зачётные единицы	4	4	4	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	64	64	16	16
в том числе:	-	-	-	-
лекции	14	14	8	8
занятия семинарского типа:	28	28	8	8
практические занятия	-	-	-	-
лабораторные занятия	36	36	8	8
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	78.84	78.84	126.84	126.84
в том числе:	-	-	-	-
курсовая работа	-	-	-	-
контрольная работа	-	-	-	-
Контроль:	1,16	1,16	1,16	1,16
в том числе:				
текущий контроль успеваемости	1,0	1,0	1,0	1,0
промежуточная аттестация	0,16	0,16	0,16	0,16
Всего часов:	144	144	144	144
Вид промежуточной аттестации	Зачет		Зачет	

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Лаборатор.	СРС			
7 семестр							
1	Тема 1. Виды метеорологической информации. Форматы хранения метеорологических данных.	2	2	4.84	Вопросы на лекции	ПК-1	ПК-1.1

Таблица 3.1. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Лаборатор.	СРС			
4 курс							
1	Тема 1. Виды метеорологической информации. Форматы хранения метеорологических данных.	2	2	7,84	Вопросы на лекции	ПК-1	ПК-1.1
2	Тема 2. Контроль качества гидрометеорологических данных наблюдений	-	-	9	Вопросы на лекции	ПК-1	ПК-1.1
3	Тема 3. Современные методы обработки и визуализации метеорологических данных в MS Excel	1	1	9	Вопросы на лекции	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.
	Текущий контроль успеваемости – 1,0						
4	Тема 4. Современные методы обработки и визуализации метеорологических данных в Grafer	1	1	9	Вопросы на лекции	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.
5	Тема 5. Современные методы обработки и визуализации метеорологических данных в программном пакете Surfer.	1	1	9	Вопросы на лекции	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.
6	Тема 6. Проектирование баз данных в MS Access.	-	-	11	Вопросы на лекции	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.
7	Тема 7. Расчеты климатических характеристик в MS Access через запросы	-	-	11	Вопросы на лекции	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.
8	Тема 8. Язык запросов SQL в СУБД Access. Основные понятия, лексика и синтаксис.	-	-	11	Вопросы на лекции	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.
9	Тема 9. Обработки и визуализации данных в GrADS.	1	1	9	Вопросы на лекции	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.
10	Тема 10. Создание скриптов в GrADS	-	-	9	Опрос на лекции	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.
11	Тема 11. Возможности CDO (The Climate Data Operators) для работы с метеорологическими данными.	-	-	9	Вопросы на лекции	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.
12	Тема 12. Возможности CDO (The Climate Data Operators) для работы с метеорологическими данными.(продолжение)	-	-	9	Вопросы на лекции	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.
13	Тема 13. Возможности CDO	-	-	9	Вопросы на	ПК-1	ПК-1.1,

	(The Climate Data Operators) для работы с метеорологическими данными.				лекции		ПК-1.2, ПК-1.3.
14	Тема 14. Доступные источники архивных метеорологических данных наблюдений.	2	2	5	Вопросы на лекции	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.
	Промежуточная аттестация – 0,16						
	Итого	8	8	126.84			
	Всего часов: 144						

4.3. Содержание дисциплины

Таблица 4. Содержание занятий

№	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание	Компетенция
1	Тема 1. Виды метеорологической информации. Форматы хранения метеорологических данных.	Виды метеорологической информации. Форматы хранения данных метеорологических наблюдений.	ПК-1
2	Тема 2. Контроль качества гидрометеорологических данных наблюдений	Контроль качества фактических данных метеорологических наблюдений: контроль качества призначной части: контроль качества на предельные значения; комплексный контроль качества; визуальный контроль.	ПК-1
3	Тема 3. Современные методы обработки и визуализации метеорологических данных в MS Excel	Создание сводных таблиц. Для обработки метеорологических данных в Excel используются формулы. Их применяют для расчёта средней температуры, минимальной и максимальной температуры, суммы осадков и других показателей. Сортировка и фильтрация делают данные более удобными для анализа и интерпретации. Построение и оформление разных типов графиков.	ПК-1
4	Тема 4. Современные методы обработки и визуализации метеорологических данных в Grafer	Возможности Grafer для обработки и визуализации метеорологических данных. Программа позволяет загружать наборы данных из файлов разных форматов, например, DAT, электронных таблиц Excel, строить разные типы графиков. Результаты можно экспортировать для использования в презентациях и публикациях.	ПК-1
5	Тема 5. Современные методы обработки и визуализации метеорологических данных в программном пакете Surfer.	В программном пакете Surfer используются различные методы обработки и визуализации данных. Основные функции пакета включают построение цифровой модели поверхности, вспомогательные операции с ней и визуализацию.	ПК-1
6	Тема 6. Проектирование баз данных в MS Access.	Основные понятия и типы баз данных. Формирование баз данных, обработка и хранение данных наблюдений в СУБД Access. Работа с данными с помощью запросов и SQL.	ПК-1
7	Тема 7. Расчеты климатических характеристик в MS Access через запросы	Запросы используются для просмотра, анализа и изменения данных в одной или нескольких таблицах. Например, можно использовать запрос для отображения данных из одной или нескольких таблиц и отсортировать их в определенном порядке, выполнить вычисления над группой записей, осуществить выборку	ПК-1

		из таблицы по определенным условиям. Запросы могут служить источником данных для форм и отчетов Access. Сам запрос не содержит данных, но позволяет выбирать данные из таблиц и выполнять над ними ряд операций.	
8	Тема 8. Язык запросов SQL в СУБД Access. Основные понятия, лексика и синтаксис.	Язык запросов SQL (Structured Query Language) используется в СУБД Access для работы с базами данных. С его помощью можно формулировать сложные запросы, извлекать необходимые данные, фильтровать, изменять и удалять информацию.	ПК-1
9	Тема 9. Обработки и визуализации данных в GrADS.	Система Grid Analysis and Display System (GrADS) - это интерактивный инструмент для удобного доступа, обработки и визуализации научных данных о Земле. GrADS имеет две модели данных - для данных на сетках и данных по станциям. GrADS знает много форматов, включая бинарные (потокосовые или последовательные), GRIB (версий 1 и 2), NetCDF, HDF (версий 4 и 5) и BUFR (для данных по станциям).	ПК-1
10	Тема 10. Создание скриптов в GrADS	Пакет GrADS поддерживает использования командных скриптов. возможность. Использование таких скриптов удобно при однотипной обработке большого количества файлов с данными, например, когда строятся среднемесячные значения по какому-либо региону за несколько лет подряд.	ПК-1
11	Тема 11. Возможности CDO (The Climate Data Operators) для работы с метеорологическими данными.	Программный пакет для работы с метеорологическими данными, предоставляет набор командных операторов для манипуляции и анализа данных климатических моделей.	ПК-1
12	Тема 12. Возможности CDO (The Climate Data Operators) для работы с метеорологическими данными.	Операторы для расчета основных статистических характеристик по данным метеорологических наблюдений.	ПК-1
13	Тема 13. Возможности CDO (The Climate Data Operators) для работы с метеорологическими данными.(продолжение)	Операторы для расчета основных статистических характеристик по данным метеорологических наблюдений.	ПК-1
14	Тема 14. Доступные источники архивных метеорологических данных наблюдений.	Доступные на сегодняшний день источники архивных метеорологических данных наблюдений. Их характеристики, достоинства и недостатки. Форматы хранения.	ПК-1

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 5. Содержание лабораторных занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
1	Лабораторная работа № 1 Формирование массива наземных метеорологических данных по одному из регионов РФ.	2	2
2	Лабораторная работа № 2 Создание базы данных в СУБД Access по выбранному региону.	2	2
3	Лабораторная работа № 3 Расчет средних и экстремальных климатических параметров в	2	2

	СУБД Access через запросы и визуализация полученных результатов в Excel.		
4	Лабораторная работа № 4 Расчет повторяемости ветра и температуры по заданным грациям в СУБД Access через запросы и визуализация полученных результатов в Excel.	4	2
5	Лабораторная работа № 5 Расчет и анализ повторяемости метеорологических явлений в СУБД Access через запросы и визуализация полученных результатов в Excel.	4	2
6	Лабораторная работа № 6 Расчет и построение розы ветров в СУБД Access через запросы с построение графиков в Excel.	4	2
7	Лабораторная работа № 7-9 Освоение командной строки CDO (Climate Data Operators) для эффективной обработки сеточных данных.	4	2
8	Лабораторная работа № 10-11 Работа с GrADS (Grid Analysis and Display System). Освоение построения карт и разрезов в GrADS.	4	2
9	Лабораторная работа №12-13. Освоение методов гридирования и визуализации пространственных данных в Surfer.	4	2
10	Лабораторная работа №14. Знакомство с Grafer. Освоение построения научных графиков.	2	2
11	Лабораторная работа №15. Построение скалярных полей по данным реанализа в Panoply.	2	2
12	Лабораторная работа № 16 Построение векторных полей по данным реанализа в Panoply по выбранному региону.	2	2
13	Лабораторная работа № 17 Оформление и анализ полученных результатов.	2	2
14	Лабораторная работа № 18 Защита работы.	2	2
	Всего:	40	28

Таблица 5.1. Содержание лабораторных занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
1	Лабораторная работа № 1 Формирование массива наземным метеорологических данных по одному из регионов РФ.	9,84	7,84
2	Лабораторная работа № 2 Создание базы данных в СУБД Access по выбранному региону.	9	9
3	Лабораторная работа № 3 Расчет средних и экстремальных климатических параметров в СУБД Access через запросы и визуализация полученных результатов в Excel.	10	9
4	Лабораторная работа № 4 Расчет повторяемости ветра и температуры по заданным грациям в СУБД Access через запросы и визуализация полученных результатов в Excel.	10	9
5	Лабораторная работа № 5 Расчет и анализ повторяемости метеорологических явлений в СУБД Access через запросы и визуализация полученных результатов в Excel.	10	9

6	Лабораторная работа № 6 Расчет и построение розы ветров в СУБД Access через запросы с построение графиков в Excel.	11	11
7	Лабораторная работа № 7-9 Освоение командной строки CDO (Climate Data Operators) для эффективной обработки сеточных данных.	11	11
8	Лабораторная работа № 10-11 Работа с GrADS (Grid Analysis and Display System). Освоение построения карт и разрезов в GrADS.	11	11
9	Лабораторная работа №12-13. Освоение методов гридирования и визуализации пространственных данных в Surfer.	10	9
10	Лабораторная работа №14. Знакомство с Grafer. Освоение построения научных графиков.	9	9
11	Лабораторная работа №15. Построение скалярных полей по данным реанализа в Panoply.	9	9
12	Лабораторная работа № 16 Построение векторных полей по данным реанализа в Panoply по выбранному региону.	9	9
13	Лабораторная работа № 17 Оформление и анализ полученных результатов.	9	9
14	Лабораторная работа № 18 Защита работы.	7	5
Всего:		134,84	126,84

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

Электронный учебный курс «Метеорологические данные: цифровые базы и визуализация» в системе Moodle [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://moodle.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.

Таблица 6. Учёт успеваемости обучающегося по дисциплине

Учет успеваемости	Количество баллов
– Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр	100
– Максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля:	100
в том числе максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации	20

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 – ответы на вопросы по билетам

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 7. Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Текущий контроль успеваемости	0-70
Промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Таблица 7.1. Распределение баллов по текущему контролю для очной формы обучения

№	Вид работ	Min	Max
1.	Обязательная часть		
1.1	Текущий контроль успеваемости по проверке сформированности знаний		
1.1.1	Лабораторная работа № 1 Формирование массива наземных метеорологических данных по одному из регионов РФ.	1	4
1.1.2	Лабораторная работа № 2 Создание базы данных в СУБД Access по выбранному региону.	1	4
1.1.3	Лабораторная работа № 3 Расчет средних и экстремальных климатических параметров в СУБД Access через запросы и визуализация полученных результатов в Excel.	1	2
1.1.4	Лабораторная работа № 4 Расчет повторяемости ветра и температуры по заданным градациям в СУБД Access через запросы и визуализация полученных результатов в Excel.	1	2
1.1.5	Лабораторная работа № 5 Расчет и анализ повторяемости метеорологических явлений в СУБД Access через запросы и визуализация полученных результатов в Excel.	1	2
1.1.6	Лабораторная работа № 6 Расчет и построение розы ветров в СУБД Access через запросы с построение графиков в Excel.	1	2
1.1.7	Лабораторная работа № 7 Построение запросов и расчеты в СУБД Access через SQL.	1	2
1.1.8	Лабораторная работа № 8. Построение запросов и расчеты в СУБД Access через SQL.	1	2
1.1.9	Лабораторная работа № 9. Построение картосхем и нанесение данных наземных метеорологических станций в Surfer.	1	2
1.1.10	Лабораторная работа № 10 Интерполяция метеорологических данных и построение полей по выбранному региону в Surfer.	1	2
1.1.11	Лабораторная работа № 11. Построение векторных полей ветра по выбранному региону в Surfer	1	2
1.1.12	Лабораторная работа № 12. Построение метеорологических полей по данным реанализа в GrADS через отдельные команды	1	2
1.1.13	Лабораторная работа № 13. Построение вертикальных разрезов по данным реанализа в GrADS через отдельные команды	1	2
1.1.14	Лабораторная работа № 14. Построение метеорологических полей по данным реанализа в GrADS с помощью скриптов.	1	2
1.1.15	Лабораторная работа № 15. Построение скалярных полей по данным реанализа в Panoply по выбранному региону.	1	2
1.1.16	Лабораторная работа № 16. Построение векторных полей по данным реанализа в Panoply по выбранному региону.	1	2
1.1.17	Лабораторная работа № 17. Оформление и анализ полученных результатов.	1	2
1.1.18	Лабораторная работа № 18. Защита работы.	1	2
Итого баллов по обязательной части		18	40
2.	Вариативная часть		
2.1	Тест (базовый уровень сложности)	11	25
2.2	Выполнение индивидуальных заданий	11	20
2.2.1	Реферат по теме, предложенной преподавателем, с защитой	11	20
2.3	Участие в олимпиаде по теме дисциплины:		10

2.4.1	участник внутривузовской олимпиады		1
2.3.2	призер внутривузовской олимпиады		5
2.3.3	участие в межвузовской олимпиаде		2
2.3.4	призер межвузовской олимпиады		10
2.3.5	призер национальной олимпиады		20
3.1	Участие в стартап-проекте, связанном по теме дисциплины		10
3.2	Участие в акселерационной программе университета / конкурсе грантов Росмолодежи с проектом по теме дисциплины		10
3.2.1	участие		10
3.2.2	победа		20
Итого баллов по вариативной части		33	60
4.1	Промежуточная аттестация по дисциплине	0	20
Итого баллов по дисциплине		40	100

Таблица 7.2. Конвертация баллов в итоговую оценку

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Не зачтено	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 рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

а) основная литература:

1. Базы данных. Учебное пособие. Студентам ВУЗов | Голицына Ольга Леонидовна, Максимов Николай Вениаминович. Издание 4-е. Изд. “Форум”. – 2023. - 400 с.

б) дополнительная литература:

1.Верещагин М.А., Наумов Э.П., Шанталинский К.М. Статистические методы в метеорологии. – Казань. Изд-во Казгу, 1990. - 109 с.

2. Волынцева О.И., Смирнова А.А. Анализ и прогноз погоды с помощью ГИС Метео. Обнинск: Изд-во ГУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2005. - 189с.

3. Исаев А.А. Статистика в метеорологии и климатологии. М.: Изд-во МГУ, 1988. - 245 с.

4. Кобышева Н.В., Наровлянский Г.Я. Климатологическая обработка метеорологической информации. - Л.: Гидрометеиздат, 1972. - 209 с.

5. Пановский Г.А., Брайер Г.В. Статистические методы в метеорологии. - Л.: Гидрометеиздат, 1972. - 209 с.

6. Подрезов О.А. Методы статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений.- Бишкек: Изд. КРСУ. 2003.- 262 с.

7. Сикан А.В. Методы статистической обработки гидрометеорологической информации. – СПб.: изд. РГГМУ. 2007.- 278с.

8. Тудрий В.Д. Методы статистической обработки гидрометеорологических наблюдений.- Казань. Изд-во Казгу, 2007. - 164 с.

9. Шкляева Л.С. Статистические методы в метеорологии. – Пермь: Перм. ун-т. - 2003. - 128 с.
10. Чичасов Г.Н. Численные методы обработки и анализа информации. – Алматы: Казгидромет, 1995. - 106 с.
11. Харитонов И. А., Михеева В. Д. Microsoft Access 2000 / Харитонов И. А., Михеева В. Д. - СПб. : БХВ-Петербург, 2000. - 1080 с.
12. Воробьев В. И. Синоптическая метеорология. – Л. Гидрометеиздат, 1991
13. Лабораторный практикум по курсу «Статистическая обработка и анализ метеорологической информации» / С. Н. Лапина, Г. Ф. Иванова, Н. В. Семенова. - [Электронный ресурс]. - Саратов, 2011. - 36 с.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. NOAA Earth System Research Laboratory - Лаборатория исследования систем Земли (ESRL) является лабораторией Национального управления океанических и атмосферных исследований (NOAA) управления океанических и атмосферных исследований (OAR). <https://www.esrl.noaa.gov/psd/data/gridded/>
2. Единая государственная Система Информации об обстановке в Мировом Океане (ЕСИМО) <http://esimo.ru/portal/>
3. ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» — Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации — Мировой центр данных» <http://meteo.ru/data>
4. Расписание погоды rp5 <https://rp5.ru/>

8.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система windows 7
 Пакет Microsoft Office
 Surfer

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн. Режим доступа: <http://elib.rshu.ru>
2. Электронно-библиотечная система Знаниум. Режим доступа: <http://znanium.com>

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru>
2. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) «Elibrary» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и

учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

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.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

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.