

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.ДВ.04.01.04 Региональные особенности атмосферных процессов

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки / специальности

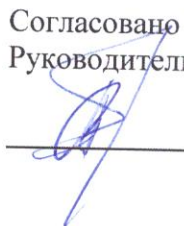
05.03.04 Гидрометеорология

Направленность (профиль)
«Метеорология и климатические риски»

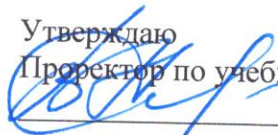
Уровень
Бакалавриат

Форма обучения
Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП

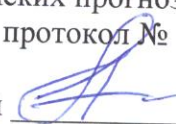

В.Н. Абанников

Утверждаю
Проректор по учебной работе


Н.О. Верещагина

Рекомендована решением
Ученого совета метеорологического факультета
30.06.2023 г., протокол № 12

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

Зав. кафедрой  Анискина О.Г.

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

Санкт-Петербург
2023

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – подготовка бакалавров-метеорологов, владеющих знаниями в необходимом объеме для глубокого понимания региональных особенностей циркуляции атмосферы и погодных условий в целях повышения успешности краткосрочных прогнозов, а также влияния подстилающей поверхности на погоду и климат

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - ~ региональных особенностей атмосферной циркуляции,
 - ~ особенностей метеорологических условий и погоды разных климатических зон,
 - ~ опасных явлений погоды и характерных для них синоптических ситуаций над различными регионами земного шара.
2. Сформировать умение:
 - ~ работы с сайтами, которые содержат архивные данные метеорологических наблюдений,
 - ~ расчета основных климатических характеристик,
3. Сформировать владение
 - ~ навыками обработки гидрометеорологических архивных данных.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений, изучается в 7 семестре для освоения профессиональных компетенций.

Изучению данной дисциплины предшествует изучение следующих дисциплин:

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Физика», «Математика», «Прикладная математика», «Прикладная физика», «Иностранный язык», «Общая метеорология», «Введение в метеорологическую специальность», «Динамическая метеорология», «Компьютерные технологии в профессиональной деятельности», «Статистический анализ метеорологической информации», «Мезомасштабные процессы в атмосфере».

Параллельно с дисциплиной «Региональные численные модели» в 7 семестре изучаются следующие дисциплины:

«Динамика климата», «Климатические модели и проекции климата», «Атмосферные осцилляции».

Дисциплина «Региональные особенности атмосферных процессов» является базовой при освоении дисциплин:

«Прикладная климатология», «Авиационная метеорология», «Сельскохозяйственная метеорология», «Оценка климатических рисков», при прохождении практик, написании выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК-4

Таблица 1. Компетенции

Код и наименование профессиональной	Код и наименование индикатора достижения профессиональной	Результаты обучения
-------------------------------------	---	---------------------

компетенции	компетенции	
ПК-4. Способен анализировать, интерпретировать и прогнозировать метеорологические условия и климатические изменения с использованием современных методов и технологий и интегрировать знания о динамике атмосферы и климата в практические решения для различных секторов экономики.	ПК-4.1. Знает фундаментальные принципы динамики атмосферы и климата, методы прогнозирования погодных условий и климатических изменений и их влияние на окружающую среду и человеческую деятельность. ПК-4.2. Умеет исследовать региональные атмосферные процессы, учитывать их особенности и влияние на местные климатические условия, собирать, обрабатывать и анализировать метеорологические данные и составлять прогнозы погоды и климата, оценивать климатические ресурсы. ПК-4.3. Владеет методами и технологиями прогнозирования состояния атмосферы и климата, включая использование численных моделей и статистических методов, методами оценки успешности прогнозов и эффективности их использования в экономике.	Знать: - региональные особенности атмосферной циркуляции, - особенности погоды разных климатических зон. Уметь: - исследовать региональные атмосферные процессы; - обрабатывать данные наблюдений на метеорологических станциях. Владеть: -навыками расчета основных статистических характеристик по многолетним данным метеорологических наблюдений для оценки климата.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа.

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

Объем дисциплины	Очная форма обучения	
	Семестр	Итого
	7 семестр	
Зачётные единицы	3	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	47	47
в том числе:	-	-
☐ лекции	18	18
☐ занятия семинарского типа:	28	28
☐ практические занятия	28	28
☐ лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	60,84	60,84
в том числе:	-	-
☐ курсовая работа	-	-
☐ контрольная работа	-	-
Контроль:	1,16	1,16
в том числе:		
текущий контроль успеваемости	1,0	1,0
промежуточная аттестация	0,16	0,16
ВСЕГО ЧАСОВ:	108	108
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3. Структура дисциплины

№ п/п	Тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля	Формируе мые компетенц ии	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические	СРС			
1	Тема 1. Синоптико-климатические зоны Земли по классификации Б.П.Алисова. Региональные синоптические процессы в экваториальной и субэкваториальной зоне. Внутритропическая зона конвергенции	7	2	4	8.84	Опрос на лекции	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
2	Тема 2. Региональные синоптические процессы в тропической зоне	7	2	4	5	Опрос на лекции	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
3	Тема 3. Региональные синоптические процессы в субтропической зоне	7	2	4	5	Опрос на лекции	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Текущий контроль успеваемости – 1,0								
4	Тема 4. Региональные синоптические процессы в умеренных широтах	7	4	4	5	Опрос на лекции	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
5	Тема 5. Синоптические объекты умеренных широт	7	4	4	5	Опрос на лекции	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
6	Тема 6. Синоптические процессы Арктики и Антарктиды	7	2	4	5	Опрос на лекции	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
7	Тема 7. Влияние орографии на локальные атмосферные процессы	7	2	4	5	Опрос на лекции	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2.
Промежуточная аттестация – 0,16								
ИТОГО			18	28	60.84			
Всего часов: 108								

4.3. Содержание дисциплины

Таблица 4. Содержание дисциплины

№	Наименование темы дисциплины	Содержание	Компетенция
1	Тема 1. Синоптико-климатические зоны Земли по классификации Б.П.Алисова. Региональные синоптические процессы в экваториальной и субэкваториальной	Особенности атмосферной циркуляции в экваториальной зоне. Внутритропическая зона конвергенции. Погода в экваториальной зоне. Муссонный характер атмосферной циркуляции субэкваториальной зоны. Сезонный ход внутритропической зоны конвергенции. Особенности погоды в разные сезоны года.	ПК-4

	зоне. Внутритропическая зона конвергенции		
2	Тема 2. Региональные синоптические процессы в тропической зоне	Синоптические процессы и погода тропической зоны. Океанические пассаты: происхождение, температурная стратификация, условия погоды. роль в поддержании общей циркуляции атмосферы. Тропические циклоны: структура полей ветра, облачности и осадков, особенности траекторий движения.	ПК-4
3	Тема 3. Региональные синоптические процессы в субтропической зоне	Синоптические процессы и погода в субтропической зоне. Местные ветры Средиземноморья.	ПК-4
4	Тема 4. Региональные синоптические процессы в умеренных широтах	Формирование западно-восточного переноса. Особенности синоптических процессов умеренной зоны в континентальном регионе, регионах западного и восточного побережий.	ПК-4
5	Тема 5. Синоптические объекты умеренных широт	Особенности районов формирования, характеристик и траекторий перемещения западных, южных и северных (ныряющих) циклонов. Блокирующие антициклоны.	ПК-4
6	Тема 6. Синоптические процессы Арктики и Антарктиды	Синоптические процессы в Арктике. Арктический антициклон. Взрывные циклоны, сроки их жизни и основные механизмы формирования. Синоптические процессы в Антарктиде. Антарктический антициклон. Стоковые ветры. Анализ климата по данным метеорологических станций Антарктиды.	ПК-4
7	Тема 7. Влияние орографии на локальные атмосферные процессы	Влияние гор на температуру воздуха. Типы местных ветров в горных областях. Синоптические условия возникновения Новороссийской бory.	ПК-4

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 5. Содержание практических занятий

№ темы дисциплины	Тематика практических работ	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
1	Практическая работа № 1 Знакомство с сайтами, которые содержат доступные архивы метеорологической информации	4	2
1	Практическая работа № 2 Формирование массива многолетних метеорологических наблюдений выбранному району	4	2
2	Практическая работа № 3 Знакомство с СУБД Access. Создание базы данных наблюдений на метеорологических станциях	4	2
2	Практическая работа № 4 Расчет климатических характеристик по выбранной территории с помощью возможностей СУБД	4	2
3	Практическая работа № 5 Расчет климатических характеристик по выбранной территории с помощью возможностей СУБД	4	2
3	Практическая работа № 6 Расчет климатических характеристик по выбранной территории с помощью возможностей СУБД	4	2

4	Практическая работа № 7 Формирование массива метеорологических данных реанализа по температуре, давлению и ветру по исследуемой территории.	4	2
4	Практическая работа № 8 Визуализация скалярных метеорологических полей по данным реанализа с помощью Panoply.	4	2
5	Практическая работа № 9 Визуализация векторных метеорологических полей по данным реанализа с помощью Panoply.	4	2
5	Практическая работа № 10 Анализ синоптических ситуаций при опасных явлениях погоды по ветру.	4	2
6	Практическая работа № 11 Анализ синоптических ситуаций при опасных явлениях погоды по ветру.	6	4
6	Практическая работа № 12 Анализ синоптических ситуаций при опасных явлениях погоды по температуре	6	4
7	Практическая работа № 13 Анализ синоптических ситуаций при опасных явлениях погоды по температуре	6	4
7	Практическая работа № 14 Защита работ.	6	4
	ВСЕГО	64	36

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

Электронный учебный курс «Региональные особенности атмосферных процессов» 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:	0-100
☐ максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля	0-20
☐ максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации	100

6.1. Текущий контроль

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

6.2. Промежуточная аттестация

Перечень вопросов и критерии оценивания ответов на вопросы в билете по темам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: зачет.

Форма проведения зачета: устный ответ на вопросы в билете.

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	0-100
Промежуточная аттестация	0-20
ИТОГО	100

Таблица 7.1. Распределение баллов по текущему контролю успеваемости

№	Вид работ	Min	Max
1.	Обязательная часть		
1.1	Текущий контроль успеваемости по проверке сформированности остаточных знаний		
1.1.1	Тест (Min – 30-49% правильных ответов, max -85-100% правильных ответов)	3	6
1.2	Выполнение практических работ	17	40
1.2.1	Практическая работа № 1 Знакомство с сайтами, которые содержат доступные архивы метеорологической информации	1	2
1.2.2	Практическая работа № 2 Формирование массива многолетних метеорологических наблюдений выбранному району	1	2
1.2.3	Практическая работа № 3 Знакомство с СУБД Access. Создание базы данных наблюдений на метеорологических станциях	1	2
1.2.4	Практическая работа № 4 Расчет климатических характеристик по выбранной территории с помощью возможностей СУБД	1	2
1.2.5	Практическая работа № 5 Расчет климатических характеристик по выбранной территории с помощью возможностей СУБД	1	2
1.2.6	Практическая работа № 6 Расчет климатических характеристик по выбранной территории с помощью возможностей СУБД	1	2
1.2.7	Практическая работа № 7 Формирование массива метеорологических данных реанализа по температуре, давлению и ветру по исследуемой территории.	1	2
1.2.8	Практическая работа № 8 Визуализация скалярных метеорологических полей по данным реанализа с помощью Panoply.	1	2
1.2.9	Практическая работа № 9 Визуализация векторных метеорологических полей по данным реанализа с помощью Panoply.	1	2
1.2.10	Практическая работа № 10 Анализ синоптических ситуаций при опасных явлениях погоды по ветру.	1	2
1.2.11	Практическая работа № 11 Анализ синоптических ситуаций при опасных явлениях погоды по ветру.	1	2
1.2.12	Практическая работа № 12 Анализ синоптических ситуаций при опасных явлениях погоды по температуре	2	4
1.2.13	Практическая работа № 13 Анализ синоптических ситуаций при опасных явлениях погоды по температуре	2	4
1.2.14	Практическая работа № 14 Защита работ.	2	4
	Итого баллов по обязательной части	20	40
2.	Вариативная часть		
2.1	Тест (базовый уровень сложности)	10	25
2.2	Выполнение индивидуальных заданий	10	20
2.2.1	Реферат по теме, предложенной преподавателем, с защитой	10	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		10

	Росмолодежи с проектом по теме дисциплины		
3.2.1	участие		10
3.2.2	победа		20
Итого баллов по вариативной части		20	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 рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Региональные особенности атмосферных процессов».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Угрюмов А.И., Лаврова И.В. Основные закономерности общей циркуляции атмосферы. Учебное пособие / Санкт-Петербург, 2021
2. Братков, В. В. Метеорология и климатология : учебник / В. В. Братков, А. М. Луговской, В. А. Мелкий, А. А. Верхотуров. — Москва : КноРус, 2022. — 239 с.
3. Всемирная метеорологическая организация. Руководство № 1 — Тропические циклоны : издание 2023 г. / Всемирная метеорологическая организация (ВМО).
4. Кислов, А. В. Климатология : учебник / А. В. Кислов, Г. В. Суркова. — 4-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 324 с. — (Высшее образование. Бакалавриат).

Дополнительная литература

1. Климатические области зарубежных стран / Б. П. Алисов; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Научно-исследовательский институт географии. - Москва : Гос. изд-во географической литературы, 1950. - 349 с
2. Воробьев В. И. Синоптическая метеорология. – Л.: Гидрометеиздат, 1991.
3. Хандожко Л. А. Региональные синоптические процессы. – Л.: Изд. ЛГМИ, 1998.
4. Хандожко Л. А. Региональные прогнозы погоды. – Л.: Изд. ЛГМИ, 1989.
5. Опасные гидрометеорологические явления на территории Сибири и Урала. – Л. Гидрометеиздат, 1979. – 383 с.
6. Руководство по краткосрочным прогнозам погоды. Ч. II, вып.1, Европейская часть СССР и Закавказье. – Л.: Гидрометеиздат, 1987. – 298/
7. Руководство по краткосрочным прогнозам погоды, ч. III, вып.2, Урал и Сибирь. – Л.: Гидрометеиздат, 1986. – 198 с/
8. Руководство по краткосрочным прогнозам погоды, ч. III, вып.1, Атмосферные процессы и погода в Арктике. – Л.: Гидрометеиздат, 1965. – 138с.
9. Хандожко Л. А. Учет основных факторов при расчете ветра над Финским заливом и Ладожским заливом. – Труды ЛГМИ, 1971, вып.43, с.3 – 16.
10. Бурман Э. Я. Местные ветры. – Л.: Гидрометеиздат.1969. – 341 с.

8.3. Перечень программного обеспечения

1. Браузер: Яндекс браузер [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://browser.yandex.ru/>
2. Файловый архиватор: 7-zip [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.7-zip.org/>
3. Файловый менеджер: Far-manager [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://farmanager.com/>
4. Офисный пакет: OpenOffice [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.openoffice.org/ru/>

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. Электронная библиотечная система «Znanium» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://znanium.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Юрайт» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://urait.ru/>
3. Электронная научная библиотека «Elibrary» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
4. Электронная научная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспеченностью доступа к архиву метеорологических карт и наблюдений

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.

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