МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра метеорологии и физики околоземного космического пространства

УТВЕРЖДАЮ
Декан географического факультета,
канд. геогр. наук, доцент
С. Ж. Вологжина
«16» апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля) **Б1.В.03 Климатические базы данных**

Направление подготовки **05.03.04 Гидрометеорология**

Направленность (профиль) подготовки
«Метеорология: управление климатическими рисками»

Квалификация выпускника - **бакалавр**

Форма обучения **заочная** (программа реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий частично)

Согласовано с УМК географического факультета

Протокол № 5 от «16» апреля 2025 г.
Председатель: канд. геогр. наук, доцент

_____ *С. Ж. Вологжина*

Рекомендовано кафедрой метеорологии и физики околоземного космического пространства

Протокол № 3 от «15» апреля 2025 г.
Зав. кафедрой

_____ *И. В. Латышева*

Иркутск 2025 г.

Содержание

		стр.
I.	Цели и задачи дисциплины (модуля)	3
II.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	3
III.	Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	3
IV.	Содержание и структура дисциплины (модуля)	5
	4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	5
	4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
	4.3 Содержание учебного материала	10
	4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	11
	4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	13
	4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	15
V.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	16
	а) перечень литературы	
	б) периодические издания	
	в) список авторских методических разработок	
	г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	
VI.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	19
	6.1. Учебно-лабораторное оборудование:	
	6.2. Программное обеспечение:	
	6.3. Технические и электронные средства обучения:	
VII.	Образовательные технологии	21
VIII.	Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

Цель: получение студентами представления об основных базах метеорологических и климатических данных и приобретение навыков по их использованию.

Задачи:

1. Научиться работать с источниками глобальных данных о климате и погоде.
2. Интерпретировать данные, критически анализировать их.
3. Применять климатические базы для решения профессиональных задач.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.03 Климатические базы данных относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Б1.О.23 Основы геоинформатики, Б1.О.36 Базы данных реанализов: проектный практикум, Б1.В.01 Климатология.

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: выпускная квалификационная работа.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 05.03.04 Гидрометеорология:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-7 Способен использовать стандартное и специализированное программное обеспечение (в т.ч. ГИС-технологии) для подготовки информационно-справочных и аналитических материалов, имеющих гидрометеорологическую направленность	ИДК $_{Б\text{-}ПК\text{-}7.1}$ Выполняет технологические операции по сбору, обработке, подготовке, анализу и интерпретации гидрометеорологической информации с применением вычислительной техники	Знать: методы первичной обработки и анализа климатической информации, ее обобщения и архивации, методы оценки качества климатической информации Уметь: осуществлять поиск климатической информации Владеть: навыками работы с климатическими базами данных

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов, в том числе 0 зачетных единиц, 0 часов на экзамен.
Форма промежуточной аттестации: зачет

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/н	Раздел дисциплины/тема	Курс	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся , практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	**Введение**. Информационные потребности общества в области метеорологии и климата. Чувствительность различных отраслей экономики к неблагоприятным гидрометеорологическим условиям. Международные климатические программы. Климатическая доктрина Российской Федерации.	4	10,5		0,5			10	Отчет о выполнении самостоятельной работы/ зачет

2	**Источники информации о состоянии климата.** Сеть гидрометеорологических станций. Размещение климатологических станций. Проектирование климатологических сетей.	4	10,5		0,5			10	Реферирование научных публикаций/ зачет
3	**Источники информации о состоянии климата.** Цели и задачи методики климатологической обработки гидрометеорологических наблюдений. Основные климатические показатели. Методы пространственного обобщения климатической информации.	4	13,5		0,5	2	1	10	Отчет о выполнении практической работы / зачет
4	**Управление климатическими данными** Значение и цель управлениям данными. Структура и информационные технологии баз и банков архивных данных. Обмен климатическими данными. Международные стандарты и руководящие принципы, касающиеся системы управления климатическими данными. Процедура контроля качества данных.	4	10,5		0,5			10	Отчет о выполнении самостоятельной работы/ зачет
5	**Статистические методы анализа комплектов данных** Оценка однородных данных. Поддержание однородности данных.	4	8,5		0,5	2	1	5	Отчет о выполнении практической работы, устный опрос/ зачет
6	**Статистические методы анализа комплектов данных** Анализ временных рядов. Методы анализа и интерпретации временных гидрометеорологических рядов	4	5,5		0,5			5	Отчет о выполнении самостоятельной работы/ зачет
7	**Библиотеки климатических данных.** Специализированные массивы ВНИГМИ-МЦД: формат данных, контроль данных и структура массива. Базы данных об опасных гидрометеорологических явлениях.	4	18,5		0,5			18	Отчет о выполнении самостоятельной работы/ зачет
8	**Библиотеки климатических данных.**	4	16					16	Отчет о выполнении

	Создание Всемирного архива экстремальных погодных и климатических явлений ВМО (цель, задачи, структура архива, процедура оценок экстремальных ситуаций). ESWD. Global Historical Climatology Network daily (GHCHd). Библиотека климатических данных IRI-LDEO. National Centers for Environmental Information.								самостоятельной работы/ зачет
9	**Климатологическая продукция и ее распространение** Продукция мониторинга климата. Комплекты данных в узлах координатной сетки на основе наблюдений. Комплекты данных в узлах координатной сетки, основанные на климатических моделях. Климатические модели и ориентировочные прогнозы климата. Области применения климатологической информации и данных научных исследований.	4	10,5		0,5			10	Отчет о выполнении самостоятельной работы/ зачет
	Контроль самостоятельной работы	4	2						
	Промежуточная аттестация	4							зачет
	Итого часов		108		4	4	2	94	

4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Курс	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
4	Введение. Информационные потребности общества в области метеорологии и климата. Чувствительность различных отраслей экономики к неблагоприятным гидрометеорологическим условиям. Международные климатические программы. Климатическая доктрина Российской Федерации.	обзор научной литературы, подготовка письменного сообщения	до начала сессии	10	сообщение	информационное обеспечение раздела V (г -базы данных, информационно-справочные и поисковые системы)
4	Источники информации о состоянии климата. Сеть гидрометеорологических станций. Размещение климатологических станций. Проектирование климатологических сетей.	работа с научной литературой	до начала сессии	10	реферирование научных публикаций	информационное обеспечение раздела V (г - базы данных, информационно-справочные и поисковые системы
4	Источники информации о состоянии климата. Цели и задачи методики климатологической обработки гидрометеорологических наблюдений. Основные климатические показатели. Методы пространственного обобщения климатической информации.	Составить конспект, раскрыть содержание тем	до начала сессии	10	конспект	информационное обеспечение раздела V (г - базы данных, информационно-справочные и поисковые системы)

Курс	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
4	Управление климатическими данными Значение и цель управлениям данными. Структура и информационные технологии баз и банков архивных данных. Обмен климатическими данными. Международные стандарты и руководящие принципы, касающиеся системы управления климатическими данными. Процедура контроля качества данных	Составить конспект, раскрыть содержание тем	до начала сессии	10	конспект	информационное обеспечение раздела V (г - базы данных, информационно-справочные и поисковые системы)
4	Статистические методы анализа комплектов данных. Оценка однородных данных. Поддержание однородности данных	Составить конспект, раскрыть содержание тем	до начала сессии	5	конспект	информационное обеспечение раздела V (г - базы данных, информационно-справочные и поисковые системы)
4	Статистические методы анализа комплектов данных Анализ временных рядов. Методы анализа и интерпретации временных гидрометеорологических рядов	Составить конспект, раскрыть содержание тем	до начала сессии	5	конспект	информационное обеспечение раздела V (г - базы данных, информационно-справочные и поисковые системы)

Курс	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
4	Библиотеки климатических данных. Специализированные массивы ВНИГМИ-МЦД: формат данных, контроль данных и структура массива. Базы данных об опасных гидрометеорологических явлениях.	обзор научной литературы, подготовка сообщения	в течение семестра	18	письменное сообщение	информационное обеспечение раздела V (г -базы данных, информационно-справочные и поисковые системы
4	Библиотеки климатических данных. Создание Всемирного архива экстремальных погодных и климатических явлений ВМО (цель, задачи, структура архива, процедура оценок экстремальных ситуаций). ESWD. Global Historical Climatology Network daily (GHCHd). Библиотека климатических данных IRI-LDEO. National Centers for Environmental Information.	Подготовка и защита проекта	в течение семестра	16	проект	информационное обеспечение раздела V (г - базы данных, информационно-справочные и поисковые системы
4	Климатологическая продукция и ее распространение Продукция мониторинга климата. Комплекты данных в узлах координатной сетки на основе наблюдений. Комплекты данных в узлах координатной сетки, основанные на климатических моделях. Климатические модели и ориентировочные прогнозы климата. Области применения климатологической информации и данных научных исследований.	Составить конспект, раскрыть содержание тем	до начала сессии	10	конспект	информационное обеспечение раздела V (г - базы данных, информационно-справочные и поисковые системы)

Курс	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				**94**		
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час)				**94**		

4.3. Содержание учебного материала

Раздел 1. **Введение**

Информационные потребности общества в области метеорологии и климата. Чувствительность различных отраслей экономики к неблагоприятным гидрометеорологическим условиям. Международные климатические программы. Климатическая доктрина Российской Федерации.

Раздел 2. **Источники информации о состоянии климата**

1. Сеть гидрометеорологических станций. Размещение климатологических станций. Проектирование климатологических сетей.
2. Цели и задачи методики климатологической обработки гидрометеорологических наблюдений. Основные климатические показатели. Методы пространственного обобщения климатической информации.

Раздел 3. **Управление климатическими данными**

Значение и цель управлениям данными. Структура и информационные технологии баз и банков архивных данных. Обмен климатическими данными. Международные стандарты и руководящие принципы, касающиеся системы управления климатическими данными. Процедура контроля качества данных.

Раздел 4. **Статистические методы анализа комплектов данных**

1. Оценка однородных данных. Поддержание однородности данных.
2. Анализ временных рядов. Методы анализа и интерпретации временных гидрометеорологических рядов

Раздел 5. **Библиотеки климатических данных.**

1. Специализированные массивы ВНИГМИ-МЦД: формат данных, контроль данных и структура массива. Базы данных об опасных гидрометеорологических явлениях.
2. Создание Всемирного архива экстремальных погодных и климатических явлений ВМО (цель, задачи, структура архива, процедура оценок экстремальных ситуаций). ESWD. Global Historical Climatology Network daily (GHCHd). Библиотека климатических данных IRI-LDEO. National Centers for Environmental Information.

Раздел 6. **Климатологическая продукция и ее распространение**

Продукция мониторинга климата. Комплекты данных в узлах координатной сетки на основе наблюдений. Комплекты данных в узлах координатной сетки, основанные на климатических моделях. Климатические модели и ориентировочные прогнозы климата. Области применения климатологической информации и данных научных исследований.

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/н	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1	**Источники информации о состоянии климата.** Цели и задачи методики климатологической обработки гидрометеорологических наблюдений. Основные климатические показате-	Практическая работа: «Климатологические ряды. Расчет климатических характеристик и оценка их точности»	2		Отчет о выполнении практической работы	ПК-7 (ИДК Б-ПК-7.1)

	ли. Методы пространственного обобщения климатической информации.					
2	**Статистические методы анализа комплектов данных** Оценка однородных данных. Поддержание однородности данных.	Практическая работа: «Анализ метеорологических рядов на однородность с помощью параметрических и непараметрических критериев».	2		Отчет о выполнении практической работы	ПК-7 (ИДК Б-ПК-7.1)

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Введение. Информационные потребности общества в области метеорологии и климата. Чувствительность различных отраслей экономики к неблагоприятным гидрометеорологическим условиям. Международные климатические программы. Климатическая доктрина Российской Федерации.	Подготовить сообщение на одну из предложенных тем: – Всемирная программа исследований климата – Программа по изучению изменчивости и предсказуемости климата (Clivar) – Климатическая доктрина РФ – Цели Парижского соглашения и взаимосвязь с национальной политикой	ПК-7	ИДК Б-ПК-7.1
2	Источники информации о состоянии климата. Сеть гидрометеорологических станций. Размещение климатологических станций. Проектирование климатологических сетей.	Составить письменное изложение научной статьи.	ПК-7	ИДК Б-ПК-7.1
	Источники информации о состоянии климата. Цели и задачи методики климатологической обработки гидрометеорологических наблюдений.	В конспекте раскрыть вопросы: цели и задачи климатологической обработки; основные климатические показатели, используемые при обра-	ПК-7	ИДК Б-ПК-7.1

	Основные климатические показатели. Методы пространственного обобщения климатической информации.	ботке и анализе гидрометеорологической информации за многолетние периоды		
3	Управление климатическими данными Значение и цель управлениям данными. Структура и информационные технологии баз и банков архивных данных. Обмен климатическими данными. Международные стандарты и руководящие принципы, касающиеся системы управления климатическими данными. Процедура контроля качества данных	– Составить конспект, раскрывая следующие вопросы: – Значение и цель управлениям данными. – Структура и информационные технологии баз и банков архивных данных. – Международные стандарты и руководящие принципы, касающиеся системы управления климатическими данными. – Процедура контроля качества данных	ПК-7	ИДК $_{Б\text{-}ПК\text{-}7.1}$
	Статистические методы анализа комплектов данных. Оценка однородных данных. Поддержание однородности данных	Используя литературу, описать методы, применяемые для оценки однородности временных рядов.	ПК-7	ИДК $_{Б\text{-}ПК\text{-}7.1}$
	Статистические методы анализа комплектов данных Анализ временных рядов. Методы анализа и интерпретации временных гидрометеорологических рядов	Составить конспект, раскрыв содержание тем: Анализ временных рядов. Методы анализа и интерпретации временных гидрометеорологических рядов	ПК-7	ИДК $_{Б\text{-}ПК\text{-}7.1}$
	Библиотеки климатических данных. Специализированные массивы ВНИГМИ-МЦД: формат данных, контроль данных и структура массива. Базы данных об опасных гидрометеорологических явлениях.	Познакомиться с научной литературой и подготовить письменное сообщение о отечественных и зарубежных базах ОЯ.	ПК-7	ИДК $_{Б\text{-}ПК\text{-}7.1}$
4	Библиотеки климатических данных. Создание Всемирного архива экстремальных погодных и климатических явлений ВМО (цель, задачи, структура архива, процедура оценок экстремальных ситуаций).	Разработать и представить проект: «Обзор экстремального события на основе библиотек климатических данных». Проект готовит группа студентов (по 2 -3 человека).	ПК-7	ИДК $_{Б\text{-}ПК\text{-}7.1}$

	ESWD. Global Historical Climatology Network daily (GHCHd). Библиотека климатических данных IRI-LDEO. National Centers for Environmental Information.			
	Климатологическая продукция и ее распространение Продукция мониторинга климата. Комплекты данных в узлах координатной сетки на основе наблюдений. Комплекты данных в узлах координатной сетки, основанные на климатических моделях. Климатические модели и ориентировочные прогнозы климата. Области применения климатологической информации и данных научных исследований.	Письменно ответить на вопросы: Какие климатологические модели разработаны и используются в настоящее время за рубежом в отечественной практике? Сделать обзор прогнозов температуры и атмосферных осадков в умеренных широтах, опираясь на климатические модели.	ПК-7	ИДК $_{Б\text{-}ПК\text{-}7.1}$

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Устный опрос: Целью устного собеседования являются обобщение и закрепление изученного курса. При подготовке следует внимательно изучить вопросы для подготовки, использовать лекционный материал и учебную литературу. Для более глубокого постижения курса и более основательной подготовки рекомендуется познакомиться с указанной дополнительной литературой. Готовясь к устному опросу, студент должен, внимательно прочесть свой конспект лекции по изучаемой теме и рекомендуемую литературу. При этом важно научиться выделять в рассматриваемой проблеме самое главное и сосредотачивать на нем основное внимание при подготовке. Ответ на каждый вопрос должен быть доказательным и аргументированным, студенту нужно уметь отстаивать свою точку зрения. Для этого следует использовать документы, монографическую, учебную и справочную литературу.

Доклад и презентация: Самостоятельную работу над темой доклада следует начать с изучения литературы. В поисках книг заданной тематики необходимо обратиться к библиотечным каталогам, справочникам, тематическим аннотированным указателям литературы, периодическим изданиям (газетам и журналам), электронным каталогам, Интернету. Предпочтение следует отдавать литературе, опубликованной в течение последних 5 лет.

Осуществив отбор необходимой литературы, студенту необходимо составить рабочий план доклада. В соответствии с составленным планом производится изучение литературы и распределение материала по разделам доклада. Необходимо отмечать основные, представляющие наибольший интерес положения изучаемого источника. Изложение текста доклада должно быть четким, аргументированным. Изучая литературу, студент должен показать все многообразие точек зрения, а в случае выбора какой-либо одной из них -

обосновывать, аргументировать свою позицию. Продолжительность доклада не более 15-20 минут.

Для получения положительной оценки наличие компьютерной презентации обязательно. Для подготовки компьютерной презентации используется специализированная программа PowerPoint. Презентация предполагает сочетание информации различных типов: текста, графических изображений, анимации и видеофрагментов. Графическая информация рисунки, фотографии, диаграммы призваны дополнить текстовую информацию или передать ее в более наглядном виде. Желательно избегать в презентации рисунков, не несущих смысловой нагрузки. Все слайды презентации должны быть выдержаны в одном стиле.

Работа с литературой (подготовка письменных ответов): студенту следует изучить список основной и дополнительной литературы, указанный в программе дисциплины. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При оформлении письменного ответа на вопрос необходимо продумывать каждое предложение, стремиться к емкости предложения. Пользуясь справочными изданиями, выяснить значения терминов, понятий.

Реферат: Выбор темы реферата определяется студентом самостоятельно в соответствии с перечнем тем, предлагаемых преподавателем.

Структура реферат должна включать: введение, основную часть, заключение и список литературы. Введение должно включать в себя краткое обоснование актуальности темы реферата. В этой части необходимо также показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и какое может иметь практическое значение. Студент должен выделить цель и задачи, которые требуется решить для реализации цели.

Основная часть реферата содержит материал, который отобран для рассмотрения проблемы. Необходимо обратить внимание на обоснованность распределения материала на параграфы, умение формулировать их название, соблюдение логики изложения.

Основная часть реферата, кроме содержания, выбранного из разных научных источников, также должна включать в себя собственное мнение автора и самостоятельно сформулированные выводы, опирающиеся на приведенные факты.

Заключение – часть реферата, в которой формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выполнение поставленных во введении задач и цели. Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из основной части. Объем реферата – 15-18 страниц.

Реферирование научных публикаций: Письменное изложение научного труда (статьи, монографии) по определенной теме, с раскрытием его главного содержания, которое сопровождается оценкой и итоговыми выводами референта. Реферат описывает первичный документ и излагает содержащуюся в нем информацию. Целью обработки научной статьи является полное представление о вопросах, касающихся первоисточника.

Конспектирование: Составление тематического конспекта учит работать над темой, всесторонне обдумывая ее. Создавая тематический конспект, приходится мобилизовать знания, привлекать личный опыт, наблюдения, концентрировать память, вспоминать события, факты, мысли, теорию. Конспект - это систематическая, логически связанная запись, объединяющая план, тезисы, выписки. Он в большей степени, чем другие виды записей, ясен, краток и объективен.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) перечень литературы

1. **Берикашвили В. Ш.** Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы [Текст : Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / В. Ш. Берикашвили, С. П. Оськин. - 2-е изд., испр. и доп.– М. : Юрайт, 2021. – 164 с.
2. **Дымников В. П.** Модели и методы в проблеме взаимодействия атмосферы и гидросферы [Электронный ресурс] / В. П. Дымников. - Электрон. текстовые дан. – М. : ТГУ (Национальный исследовательский Томский государственный университет), 2014. - ЭБС "Лань". - неогранич. доступ.
3. **Кислов А. В.** Климатология : учебник / А. В. Кислов. – М. : Академия, 2011. – 222 с. (27 экз.).
4. **Кислов А.В.** Климатология с основами метеорологии: учебник / А.В. Кислов. – М.: Академия, 2016. – 221 с.
5. **Кислов А. В.** Климатология: учебник / А.В. Кислов, Г.В. Сурков. – М.: Инфра-М., 2020. – 323 ч.
6. **Кочугова Е. А.** Динамика климатических экстремумов на территории Иркутской области / Е. А. Кочугова ; рец.: П. Г. Ковадло, Н. Н. Воропай ; Иркутский гос. ун-т, Географ. фак. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2014. – 171 с.
7. **Кремер Н. Ш.** Математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. - Электрон. текстовые дан. – Москва : Юрайт, 2022. – 259 с. – (Высшее образование). – ЭБС Юрайт. – Неогранич. доступ.
8. **Мордвинов В. И.** Теория климата : учеб. пособие / В. И. Мордвинов, И. В. Латышева, Е. В. Девятова ; рец.: В. К. Аргучинцев, В. Л. Макухин ; Иркутский гос. ун-т, Географ. фак. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2013. – 187 с.

б) периодические издания

1. Научно-технический журнал «Метеорология и гидрология» ISSN 0130-2906.
2. Журнал «Оптика атмосферы и океана» ISSN 0869-5695.
3. Журнал «Фундаментальная и прикладная климатология» ISSN 2410-8758.
4. Журнал «Гидрометеорологические исследования и прогнозы» ISSN 2618-9631.
5. Бюллетень ВМО. Свидетельство о регистрации: 0250-6076.

в) список авторских методических разработок:

1. Методические материалы, подготовленные и размещенные в ЭИОС ИГУ (образовательный портал Иркутского государственного университета).

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. http://meteo.ru/data - Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр Данных
2. www.climatenetwork.org - CAN - Climate Action Network - объединение неправительственных организаций, занимающихся проблемами изменения климата.
3. www.ipcc-ddc.cru.uea.ac.uk - IPCC, центр распространения данных об изменениях климата.
4. www.ipcc.ch - IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change - (МГЭИК) Межправительственная Группа Экспертов по Изменению Климата.
5. www.lib.noaa.gov - Библиотека Агентства США по исследованию атмосферы и океана, широкий спектр материалов и данных об изменениях климата.
6. www.pacinst.org - сайт с обширной библиотекой материалов о влиянии изменений климата на флору, фауну и экосистемы в целом.

7. www.wmo.ch - Всемирная Метеорологическая Организация - широкий спектр материалов и данных об изменениях климата.
8. http://www.gosic.org/wdcmet - Мировой центр данных США (метеорология).
9. http://disc.sci.gsfc.nasa.gov/giovanni/overview/index.html (большой портал гидрометеорологических данных)
10. http://disc.sci.gsfc.nasa.gov/services/NetCDF (большой портал гидрометеорологических данных)
11. http://www.ecmwf.int/en/research/climate- reanalysis/era-interim
12. https://spb-niilh.ru/klimaticheskie-issledovaniya - Законодательство в сфере климатической политики
13. https://climate.copernicus.eu - Служба по вопросам изменения климата
14. http://weather.uwyo.edu/upperair/sounding.html - Данные вертикального зондирования атмосферы
15. https://gca.org/this-is-how-artificial-intelligence-can-help-us-adapt-to-climate-change - Глобальный центр адаптации

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Лекционные занятия проходят в аудитории на 30 посадочных мест с мультимедийным оборудованием и учебной мебелью. Практические занятия, проходят в компьютерном классе на 14 посадочных мест.

6.2. Программное обеспечение:

Microsoft OfficeProPlus 2013 RUS OLP NL Acdmc (Контракт № 03-013-14 от 08.10.2014.Номер Лицензии Microsoft 45936786); WinPro10 Rus Upgrd OLP NL Acdmc (Сублицензионный договор № 502 от 03.03.2017 Счет № ФРЗ- 0003367 от 03.03.2017 Акт № 4496 от 03.03.2017 Лицензия № 68203568); Adobe Acrobat XI Лицензия AE для акад. организаций Русская версия Multiple License RU (65195558)Platforms (Государственный контракт № 03-019-13).

6.3. Технические и электронные средства:

Учебный материал подается с использованием современных средств визуализации с применением мультимедийного оборудования.

Персональные компьютеры для выполнения практических и самостоятельных работ. По каждой теме дисциплины подготовлены презентации.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к занятиям, занятия сопровождаются мультимедийными презентациями, просмотром роликов по изучаемым темам.

Проектная технология: организация самостоятельной работы студентов, когда обучение происходит в процессе деятельности, направленной на разрешение проблемы, возникшей в ходе изучения темы

Проблемное обучение: стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы, его элементы используются в ходе занятий.

Контекстное обучение: мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением;

Станционное обучение: организация целенаправленной и планомерной самостоятельной работы студентов на занятии в мини-группах в целях более эффективного усвоения проходимого материала, когда каждая группа выбирает свою образовательную траекторию, и студенты сами оценивают свою работу.

Наименование тем занятий с указанием форм/ методов/ технологий обучения:

№ п/п	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы//технологии дистанционного, интерактивного обучения	Количество часов
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	**Введение**. Информационные потребности общества в области метеорологии и климата. Чувствительность различных отраслей экономики к неблагоприятным гидрометеорологическим условиям. Международные климатические программы. Климатическая доктрина Российской Федерации.	лекция, самостоятельная работа	информационные технологии/ проблемное обучение	10,5
2	**Источники информации о состоянии климата.** Сеть гидрометеорологических станций. Размещение климатологических станций. Проектирование климатологических сетей.	лекция, самостоятельная работа	информационные технологии/ проблемное обучение	10,5
3	**Источники информации о состоянии климата.** Цели и задачи методики климатологической обработки гидрометеорологических наблюдений. Основные климатические показатели. Методы пространственного обобщения климатической информации.	лекция, самостоятельная работа	информационные технологии / проблемное обучение	10,5
4	**Управление климатическими данными** Значение и цель управлениям данными. Структура и информационные техно-	лекция, самостоятельная работа	информационные технологии / проблемное обучение	10,5

	логии баз и банков архивных данных. Обмен климатическими данными. Международные стандарты и руководящие принципы, касающиеся системы управления климатическими данными. Процедура контроля качества данных.			
5	**Статистические методы анализа комплектов данных** Оценка однородных данных. Поддержание однородности данных.	лекция, самостоятельная работа	информационные технологии / проблемное обучение	7,5
6	**Статистические методы анализа комплектов данных** Анализ временных рядов. Методы анализа и интерпретации временных гидрометеорологических рядов	лекция, самостоятельная работа	информационные технологии / проблемное обучение	7,5
7	**Библиотеки климатических данных.** Специализированные массивы ВНИГМИ-МЦД: формат данных, контроль данных и структура массива. Базы данных об опасных гидрометеорологических явлениях.	лекция, самостоятельная работа	информационные технологии	18,5
8	**Библиотеки климатических данных.** Создание Всемирного архива экстремальных погодных и климатических явлений ВМО (цель, задачи, структура архива, процедура оценок экстремальных ситуаций). ESWD. Global Historical Climatology Network daily (GHCHd). Библиотека климатических данных IRI-LDEO. National Centers for Environmental Information.	лекция, самостоятельная работа	информационные технологии/ проектная технология	16,5
9	**Климатологическая продукция и ее распространение** Продукция мониторинга климата. Комплекты данных в узлах координатной сетки на основе наблюдений. Комплекты	лекция, самостоятельная работа	информационные технологии / проблемное обучение	10,5

	данных в узлах координатной сетки, основанные на климатических моделях. Климатические модели и ориентировочные прогнозы климата. Области применения климатологической информации и данных научных исследований.			
Итого часов : 102,5				

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные материалы для входного контроля - не предусмотрены

Оценочные материалы текущего контроля

Текущий контроль в виде проверки **отчета по практической или самостоятельной работе**, предполагает следующие варианты оценивания:

Критерии оценки	Оценка
Студент полно (или с небольшими ошибками) излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.	зачет
Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Делает ошибки, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.	незачет

Критерии оценки **устного опроса:**
Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.
Критерии оценивания:
1) полнота и правильность ответа;
2) степень осознанности, понимания изученного;
3) языковое оформление ответа.

Критерии оценки	Оценка
Студент полно (или с небольшими ошибками) излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.	зачет
Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего	незачет

вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Делает ошибки, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.	

Критерии оценки письменного сообщения:

Критерии оценки	Оценка
Смысл высказывания раскрыт (содержание ответа даёт представление о его понимании), избранная тема раскрывается с опорой на соответствующие понятия, теоретические положения, приведены доказательства выдвигаемой гипотезы, достигнуто смысловое единство текста и, дополнительно использующегося материала, заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части	зачет
Смысл высказывания не раскрыт, содержание ответа не даёт представления о его понимании, аргументация на теоретическом уровне отсутствует (смысл ключевых понятий не объяснён; теоретические положения, выводы отсутствуют), не достигнуто смысловое единство текста, дополнительно использующегося материала, заключение не содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части (или выводы отсутствуют)	незачет

Критерии оценки реферата:

Критерии	Показатели
1. Новизна реферированного текста	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия проблемы	- соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
3. Обоснованность выбора источников	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
4. Соблюдение требований к оформлению	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
5. Грамотность	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

Критерии оценки	Оценка
Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	отлично
Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.	хорошо
Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.	удовлетворительно
Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.	неудовлетворительно

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:

№	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Контролируемые компетенции/ индикаторы
1	**2**	**3**	**4**
1	Устный опрос	Введение Источники информации о состоянии климата Управление климатическими данными анализа комплектов данных	ПК-7 / ИДК $_{Б\text{-}ПК\text{-}7.1}$
2	Отчет о выполнении практической работы	Источники информации о состоянии климата Управление климатическими данными Статистические методы анализа комплектов данных Библиотеки климатических данных Климатологическая продукция и ее распространение	ПК-7 / ИДК $_{Б\text{-}ПК\text{-}7.1}$
3	Защита доклада	Введение	ПК-7 / ИДК $_{Б\text{-}ПК\text{-}7.1}$
4	Письменное сообщение	Источники информа-	ПК-7 / ИДК $_{Б\text{-}ПК\text{-}7.1}$

		ции о состоянии климата	
5	Проект	Библиотеки климатических данных	ПК-7 / ИДК $_{Б\text{-}ПК\text{-}7.1}$

Оценочные материалы для промежуточной аттестации в форме зачета.

Зачет получают студенты, полностью выполнившие все практические и самостоятельные работы, т. е. студенты, аттестованные по всем видам текущего контроля. Под выполненными практическими работами понимается: устное собеседование, наличие письменного отчета.

Примерный список вопросов к зачету

1. Климатическая обработка данных: назначение, последовательность, признаки, источники, режимная и оперативная информация.
2. Мировые и региональные центры хранения климатической информации, их функции и состав информации.
3. Отечественные банки данных на примере ВНИИГМИ-МЦД: назначение, виды архивов, климатические обобщения и публикации.
4. Примеры международных архивов данных и способы получения информации из них.
5. Особенности обработки различных климатических характеристик: температура воздуха, почвы, ветер, давление, влажность, осадки, снежный покров, облачность, атмосферные явления, изморозь, гололед, солнечная радиация.
6. Оценка однородности климатологических рядов.
7. Причины неоднородности временных рядов и методы их выявления (примеры их Применения).
8. Комплексные климатические показатели и использование климатических характеристик в различных отраслях экономики на примере СНиПа по строительной климатологии.
9. Базы данных опасных явлений.
10. Структура и задачи Всемирного архива экстремальных погодных и климатических явлений ВМО.
11. Контроль качества временных рядов.
12. Современные возможности пространственного обобщения климатической информации

Подробные методические рекомендации по выполнению работ представлены в ЭИОС.

Критерии оценки:

Оценка	Критерии
«зачтено»	– Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно; – демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – обнаруживают твёрдое знание программного материала (обязательно понимание взаимосвязей между явлениями и процессами, знание основных закономерностей). – усвоили основную и наиболее значимую дополнительную литературу;

	– способны применять знание теории к решению задач профессионального характера; – допускают отдельные погрешности и неточности при ответе.
«не зачтено»	– Предполагает, что студент не разобрался с основными вопросами изученных в процессе обучения курсов, не понимает сущности географических процессов и явлений. – материал излагается непоследовательно, не представляет определенной системы знаний; – имеются заметные нарушения норм литературной речи; – обнаруживают значительные пробелы в знаниях основного программного материала; – допускают принципиальные ошибки в ответе на вопросы; – демонстрируют незнание теории

Разработчик: доцент Е.А. Кочугова

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению и профилю подготовки 05.03.04 Гидрометеорология.
Программа рассмотрена на заседании кафедры метеорологии и физики околоземного космического пространства

Протокол № 3 от «15» апреля 2025 г.
Зав. кафедрой *И. В. Латышева*

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика

Лист согласования, дополнений и изменений
на 2026/2027 учебный год

Изменений в рабочей программе дисциплины на 2026/2027 учебный год нет.

Декан географического факультета Вологжина С.Ж.