



**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. Воложжина  
«15» \* 05 \* 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Наименование дисциплины **Б1.В.11 Курсовая работа**

Направление подготовки 05.03.04 «Гидрометеорология»

Направленность (профиль) подготовки Информационные технологии в метеорологии

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Форма обучения очная/заочное

Согласовано с УМК географического факультета

Протокол № 5 от «15» мая 2023г.  
Председатель, канд. геогр. наук, доцент

  
С.Ж. Воложжина

Рекомендовано кафедрой метеорологии и физики околоземного космического пространства

Протокол №6 от «15» мая 2023 г.

Зав. кафедрой  Латышева И.В.

**Иркутск 2023**

## Содержание

1. Цели и задачи дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре ООП	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины	3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы	4
5. Содержание дисциплины	4
5.1 Содержание разделов и тем дисциплины	4
5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	4
6. Методические указания по написанию курсовой работы	5
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)	6
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:	7
а) основная литература	7
б) дополнительная литература	7
в) программное обеспечение	7
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	7
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	8
10. Образовательные технологии	8
11. Оценочные средства (ОС)	8
Приложение	9

### 1. Цели и задачи дисциплины:

Основной целью написания курсовой работы является подготовка бакалавров к научно-исследовательской и профессиональной деятельности в области метеорологии, климатологии, агрометеорологии, авиационной метеорологии и других гидрометеорологических направлениях.

Основные задачи:

- освоение различных методов обработки и анализа гидрометеорологической информации;
- развить навыки работы с научной и учебно-методической литературой;
- научиться формулировать цели и задачи научно-исследовательской работы, грамотно анализировать полученные данные.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Курсовая работа» включена в обязательный раздел вариативной части основной образовательной программы 05.03.04 Гидрометеорология и осваивается на 4 курсе, 7 семестр. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы.

Написание курсовой работы основывается на знаниях и умениях, ранее приобретённых студентами при изучении дисциплин: «Метеорология и климатология»; «Физическая метеорология»; «Климатология»; «Синоптическая метеорология»; «Космические методы исследований в гидрометеорологии» .

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины «Курсовая работа (по профилю)» направлен на формирование следующих компетенций:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	владение методами гидрометеорологических измерений, статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений с применением программных средств
ПК-2	способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в гидрометеорологии при составлении разделов научно-технических отчетов, пояснительных записок, при подготовке обзоров, аннотаций, составлении рефератов и библиографии по тематике исследований
ПК-3	владение теоретическими основами и практическими методами организации гидрометеорологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, а также методами оценки влияния гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли хозяйства

*В результате исследовательской работы над курсовым проектом студент должен:*

- **Знать:** актуальные проблемы и задачи метеорологии; применяемые методы исследований; статистические и программные средства обработки гидрометеорологической информации; методические принципы построения карт и составления прогнозов погоды.
- **Уметь:** обосновать актуальность и практическую значимость темы исследования; работать с отечественной и зарубежной литературой; оценивать достоверность полученных результатов и выводов; обоснованно и чётко излагать свою точку зрения по выбранному направлению проводимых исследований.
- **Владеть:** статистическими методами обработки исходной гидрометеорологической информации; основами программного обеспечения современных гидрометеорологических

систем; основными методами дешифрирования космической гидрометеорологической информации.

#### 4. Объем дисциплины (и виды учебной работы)

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		7			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>					
В том числе:	6	6			
КСР					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	66	66			
В том числе:					
Курсовая работа					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)					
<b>Контактная работа (всего)</b>	11	11			
Общая трудоёмкость	часы	72	72		
	зачётные единицы	2	2		

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1 Все разделы и темы нумеруются

##### **I. Введение.**

1. Анализ современных направлений метеорологических и климатических исследований.
2. Выбор и обоснование темы исследования. Регистрация темы курсовой работы на кафедре. Установочные консультации научного руководителя.
3. Составление плана работы.

##### **II. Литературный обзор по теме исследования.**

1. Подбор отечественной литературы.
2. Анализ зарубежных источников.
3. Сравнительный анализ проведённых исследований в России и за рубежом.
4. Оформление первой главы курсовой работы.

##### **III. Методика исследования.**

1. Выбор методики исследования.
2. Анализ перспективности её использования в данном направлении.
3. Оформление второй главы курсовой работы.

##### **IV. Статистический анализ исходной информации.**

1. Формирование базы данных.
2. Физико-статистический анализ исходной информации.
3. Интерпретация полученных данных.
4. Оформление третьей главы и заключения по курсовой работе.

##### **V. Подготовка презентации, доклада и защита курсовой работы.**

1. Формирование слайдов и наглядных пособий по курсовой работе.
2. Защита курсовой работы на кафедре.

## 5.2 Разделы и темы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лек ц.	Практ. зан.	Семи н	Лаб. зан.	СРС	Всего
	<b>I.</b>	1.					2	2
		2.					2	2
		3.					1	1
	<b>II.</b>	1.					2	2
		2.					2	2
		3.					4	4
		4.					6	6
	<b>III.</b>	1.					2	2
		2.					2	2
		3.					6	6
	<b>IV.</b>	1.					14	14
		2.					10	10
		3.					4	2
		4.					6	6
	<b>V.</b>	1.					4	4
		2.					1	1
	Итого						66	66

## 6. Методические указания по написанию курсовой работы

### Примерная тематика курсовых работ

1. Климатическая характеристика аэродрома.
2. Пространственно-временные особенности распределения метеорологических параметров по территории Иркутской области и других регионов.
3. Современные тенденции изменения климата.
4. Синоптические условия образования опасных явлений погоды.
5. Анализ гроз по спутниковым данным.
6. Современные тенденции изменения озонового слоя.
7. Оценка метеорологических факторов пожарной опасности.
8. Микроклиматические особенности территории.
9. Типизация макромасштабных процессов в атмосфере.
10. Тропосферно-стратосферные связи.

Курсовая работа должна быть выполнена и защищена в сроки, определённые учебным планом. С учётом этого срока студентом определяется тема курсовой работы и её структура, составляется график выполнения курсовой работы. Обязательные элементы структуры курсовой работы:

- титульный лист,
- содержание (оглавление),
- введение,
- основная часть (состоящая из нескольких глав),
- заключение,
- список использованных источников,
- приложения.

Во введении обосновывается выбор темы, раскрывается её актуальность и практическая значимость; формулируется цель и задачи работы, объект и методы исследования; указывается, на основе каких материалов выполнена работа.

Основная часть работы разбивается на главы. В основной части работы проводится литературный обзор по теме исследования. Обычно вторая глава посвящена методике исследования или физико-географическому описанию района исследования с приложением необходимых карт, отражающих специфику рельефа местности, климатических особенностей территории. В последующих главах анализируются результаты собственных исследований, которые сопровождаются необходимыми графиками, таблицами и рисунками. В завершении основной части работы формулируются выводы, которые представляются в виде заключения. В приложение выносятся только те данные, которые необходимы для более наглядного и глубокого анализа исходной информации. Нередко результаты, представленные в приложении, используются на практике как справочный материал.

За 7 дней до защиты курсовой работы руководитель определяет степень готовности курсовой работы и фиксирует решение письменно на титульном листе работы (допуск к защите). В случае отрицательного решения руководителя вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием автора работы.

Курсовая работа сопровождается отзывом руководителя, где отмечается, насколько реализованы в выполненном проекте поставленные цели и задачи, характеризуются деловые качества студента: инициативность, самостоятельность, творческий подход в решении поставленных задач и пр. Руководитель не оценивает работу.

Защита проводится на заседании комиссий, назначенных заведующим кафедрой, либо на открытых заседаниях кафедры.

Основой успешного выполнения курсовой работы является:

- умение грамотно отвечать на поставленные вопросы;
- владение теоретическими знаниями и практическими методами обработки гидрометеорологической информации;
- творческий подход и возможность внедрения полученных результатов в оперативную практику гидрометеорологических подразделений.

Курсовая работа должна отражать современный уровень научных работ по теме исследования; содержать элементы самостоятельного научного исследования. Форма изложения материала должна раскрывать взаимозависимости между компонентами климатической системы, выявлять причинно-следственные связи, демонстрировать умение анализировать и обобщать материалы, полученные из разных источников. Между всеми разделами курсовой работы должна быть логическая связь. Карты и схемы, графики, таблицы должны органически сочетаться с текстом работы и способствовать раскрытию темы, а не быть формальным приложением к ней.

Курсовая работа должна быть написана литературным языком, грамотно, с использованием метеорологических терминов и понятий; необходимо стремиться к ясному и чёткому стилю изложения материала. Следует самостоятельно формулировать мысли, не допускать повторов, противоречий между отдельными частями текста.

Стандарт оформления титульного листа приведён в Приложении 1.

Содержание работы должно раскрывать тему исследования. Пример оформления оглавления – «Содержание» курсовой работы см. в Приложении 2.

Список литературы оформляется в соответствии с библиографическими требованиями ГОСТа. В список использованных источников включаются лишь те, на которые в основной части работы имеются ссылки. При составлении списка литературы и работы с источниками следует использовать наиболее новые научные работы, журнальные статьи и другие материалы, в том числе Интернет-ресурсы.

После написания текста и выполнение всех иллюстративных материалов черновой вариант курсовой работы просматривается научным руководителем. После доработки и исправления замечаний оформляется окончательный вариант работы в соответствии с

указанными выше требованиями. При получении положительного отзыва руководителя студент допускается к защите курсовой работы.

Для выполнения курсовой работы студенту предоставляется возможность использования одного из трёх компьютерных классов во внеучебное время (предварительная запись у дежурных в классе, все компьютеры подключены к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета), фондов фундаментальной библиотеки ИГУ, читальных залов Институты академии наук (согласно заключённым с ними Договорами), фондов библиотеки Иркутского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, индивидуальных консультаций с преподавателями факультета (согласно графику еженедельных консультаций).

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):**

### **а) Основная литература:**

1. Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда [Электронный ресурс] : учебник для вузов / О. М. Родионова, Е. В. Аникина, Б. И. Лавер, Д. А. Семенов. - 2-е изд., пер. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва: Юрайт, 2022. - 583 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-534-13455-1+

2. Медико-биологические основы безопасности [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов / В. А. Колосов. - Электрон. текстовые дан. - Москва: Юрайт, 2021. - 463 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-534-14720-9 +

3. Производственная и предквалификационная практики по специальности 012600 - Метеорология: метод. указ. / сост. А. А. Кречетов. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2006. - (31 экз.)+

### **б) Дополнительная литература:**

1. Техника безопасности при организации и проведении лабораторных работ, учебных и производственных практик: учеб. пособие / Иркут. гос. ун-т, Пед. ин-т; сост.: Е. Н. Максимова, О. Г. Пенькова, В. А. Подковыров. - Иркутск: Аспринт, 2018. - 87 с. (10 экз.)+

### **в) программное обеспечение**

При написании курсовых работ студентом может быть использована геоинформационная система: ГИС «Океан» (Разработчик Иванов Б.Н., г. Владивосток).

### **г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

- Сайт «Гидрометцентра России», оперативная информация, включая спутниковые данные, методический кабинет - <http://meteoinfo.ru>

- Сайт ВНИИГМИ-МЦД - <http://meteo.ru/structure/council>

- Архив спутниковых данных облачного покрова Прибайкалья и Иркутской области Института солнечно-земной физики СО РАН - [ru.iszf.irk.ru](http://ru.iszf.irk.ru)

- Сайт фирмы «МЭП Мейкер» - [www.mapmak.mecom.ru](http://www.mapmak.mecom.ru)

- Электронная библиотека ВМО - <http://library.wmo.int>

- Электронная библиотека РГГМУ - <http://www.elib.rshu.ru>

- Архив NCEP/NCAR Reanalysis

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, более 20 полнотекстовых версий журналов по тематике курса.

- Журнал "Известия Иркутского университета. Серия Науки о земле". Свободный доступ к электронным полнотекстовым версиям с 2007 г. осуществляется с сайта университета <http://www.isu.ru/izvestia>

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):**

### **9.1. Учебно-лабораторное оборудование:**

Учебный материал подается с использованием современных средств визуализации:

Учебная аудитория с мультимедийным проектором для проведения лекционных занятий

Компьютерные классы для выполнения практических и самостоятельных работ (ауд.324, 427).

## 9.2. Программное обеспечение:

- Libreoffice (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <http://www.libreoffice.org/about-us/licenses/> (бессрочно).
- ОС «Альт Образование». Лицензия № ААО.0323.00 от 01.05.2023 (3 года).
- GIS QGIS (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <https://qgis.org/ru/site/> (бессрочно).
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition (обновляемое ПО) Лицензия № 1B08-211201-040133-810-136 от 12.01.2021 (2 года).
- 7zip (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <https://www.7-zip.org/license.txt> (бессрочно).
- Adobe Reader DC 2019.008.20071 (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: [https://www.images2.adobe.com/www.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients\\_PC\\_WWEULA-en\\_US-20150407\\_1357.pdf](https://www.images2.adobe.com/www.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf) (бессрочно).
- Google Chrome (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: [https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula\\_text.html](https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html) (бессрочно).
- Mozilla Firefox (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/> (бессрочно).
- AST-Test plus75. Лицензионный договор Л-129-21 от 01.05.2021 (3 года).
- «Антиплагиат.ВУЗ». Номер лицензии: №5789/347/22 от 30.12.2022 от 30.12.2022 (1 год)
- GIMP 2.8.18 (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <https://www.gimp.org/about/COPYING> (бессрочно).
- Inkscape 0.92 (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <https://inkscape.org/en/about/license/> (Программа распространяется на условиях GNU General Public License.) (бессрочно).
- Система автоматизации библиотек ИРБИС64 (ежегодно обновляемое ПО). Договор подряда 04-040-12 от 21.09.2012 Лицензия №670/1 от 16.12.2015 (бессрочно).
- 2GIS (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <http://law.2gis.ru/licensing-agreement/> (бессрочно).
- Mapinfo Professional 16. Лицензионный сертификат S/N MINWRS150001065 от 12.01.2017 (бессрочно).

## 10. Образовательные технологии:

Для написания курсовой работы предоставляется возможность использования архива приземных и высотных синоптических карт, архива космических снимков облачного покрова, размещённых на сайтах Гидрометцентра России, ГИС «Метео», Института солнечно-земной физики СО РАН.

**11. Оценочные средства (ОС):** защита курсовой работы, по результатам которой выставляется дифференцированная оценка.

Отлично – продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Использован большой объем современной научно-исследовательской литературы. Структура работы отражает поставленные цели и задачи. Работа имеет практическую направленность и представляет научный интерес. Оформление работы соответствует необходимым требованиям.

Хорошо – продемонстрирован средний уровень владения материалом. Работа выполнена самостоятельно. Ряд выводов недостаточно обоснован. Оформление соответствует требованиям.

Удовлетворительно - продемонстрирован низкий уровень владения материалом. Работа слабо



иллюстрирована, содержит недостаточное количество выводов. Имеются неточности в её оформлении.

Неудовлетворительно - продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Содержание работы не соответствует сформулированным цели и задачам. Оформление не соответствует требованиям.

**Разработчик:**

  
(подпись)

доцент  
(занимаемая должность)

И.В. Латышева  
(инициалы, фамилия)

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

**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФГБОУ ВО «ИГУ»**

**Кафедра метеорологии и физики околоземного космического пространства  
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра метеорологии и охраны атмосферы

И.О. Зав. кафедрой, \_\_\_\_\_

И.В. Латышева

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2023 г.

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ОБЩЕГО СОДЕРЖАНИЯ ОЗОНА  
НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ  
В 1987-2020 ГГ.**

Руководитель \_\_\_\_\_

*доц. Латышева И. В.*

Учебная группа 6321

Студент \_\_\_\_\_

*Мамаенко В.С.*

Рецензент \_\_\_\_\_

Работа защищена:

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2023 г.

Нормоконтролер \_\_\_\_\_

*Латышева И. В.*

*с оценкой* \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_\_

*Иркутск 2023*

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Теоретическая часть об озоне	4
1.1 Общие понятия	4
1.1.1 Исторический обзор	4
1.1.2 Озоновый слой Земли	5
1.1.3 Местоположение и функции озонового слоя	8
1.2 Разрушение озонового слоя	9
1.2.1 Причины ослабления озонового щита	9
1.2.2 Авиация НАТО разрушает озоновый слой Земли	10
1.2.3 Разрушение озонового слоя Земли хлорфторуглеводородами	11
1.3 Озоновые дыры	13
1.3.1 Механизмы образования и разрушения озонового слоя	14
1.3.2 Восстановление озонового слоя	18
1.3.3 Распространённые мифы об озоновых дырах	20
1.4 Наземные измерения общего содержания озона и двуокиси азота с помощью высокоточных приборов	25
2 Результаты исследований	29
2.1 Среднемесячные значения общего содержания озона в Иркутске	29
2.2 Месячные значения общего содержания озона в городе Иркутске	33
2.3 Перемещение озоновой дыры над территорией Евразии	39
Заключение	53
Список использованных источников	54
Приложения	

**Лист согласования, дополнений и изменений  
в рабочую программу дисциплины  
на 2024/2025 учебный год**

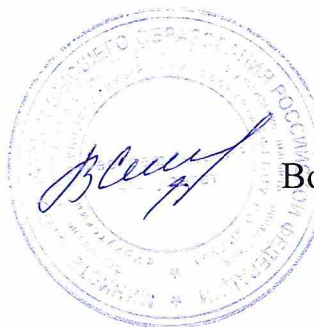
1. Внести изменения:

- 1) наименование п.8.1 «*Оценочные средства (ОС)*» изложить в новой редакции – «*Оценочные материалы (ОМ)*»
- 2) наименование «*Оценочные средства для входного контроля*» изложить в новой редакции - «*Оценочные материалы для входного контроля*»
- 3) наименование «*Оценочные средства текущего контроля*» изложить в новой редакции - «*Оценочные материалы текущего контроля*»

2. Внести дополнения:

- 1) Добавить в п.6.2 Программное обеспечение ссылку на реестр ПО на 2024 г. - <https://isu.ru/export/sites/isu/ru/employee/license/.galleries/docs/Reestr-PO-all-2024.xlsx>

Декан географического факультета



Вологжина С.Ж.