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.О.11.03 Компьютерные технологии в профессиональной деятельности

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

**05.03.05 Прикладная гидрометеорология**

Направленность (профиль)
**«Авиационная метеорология»**

Уровень:
**Бакалавриат**

Форма обучения
**Очная**

Согласовано
Руководитель ОПОП

_____ Ермакова Т.С.

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

Автор-разработчик:
к.ф.м.н. О.Г. Анискина

Санкт-Петербург
2023

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2024/2025 учебный год без изменений

Протокол заседания кафедры метеорологических прогнозов от 07.06.2024 № 13

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать общепрофессиональную компетенцию, а также необходимый объём знаний, умений и навыков, необходимых для использования современных компьютерных технологий при сборе, обработке, анализе, визуализации метеорологической информации, а также умеющих применять достижения современных компьютерных технологий при составлении прогнозов погоды разного пространственно-временного разрешения.

Задачи:

1. Сформировать знание:
   - современных компьютерных технологий, основанных на применении математического, программного и информационного обеспечения,
   - общетеоретических основ построения и использования компьютерных технологий для обработки метеорологической информации,
   - методов решения профессиональных задач с использованием компьютерных технологий,
2. Сформировать умение:
   - формализовывать задачи, возникающие при решении профессиональных задач,
   - разрабатывать алгоритмы и выбирать методы решения профессиональных задач с использованием компьютерных технологий,
3. Сформировать владение
   - методами работы с метеорологическими данными с использованием современных компьютерных технологий,
   - методами использования современного программного обеспечения для решения профессиональных задач.

## 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы, изучается в 4 семестре для освоения общепрофессиональных компетенций.

Изучению предшествуют следующие дисциплины:

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Физика», «Математика», «Иностранный язык», «Статика и термодинамика атмосферы», «Радиация в атмосфере», «Введение в метеорологическую специальность», «Прикладная математика», «Прикладная физика», «Теоретическая механика», «Общая метеорология».

Изучается параллельно в 4 семестре с такими дисциплинами как:

«Введение в информационные технологии», «Системы искусственного интеллекта», «Вычислительная математика», «Теория вероятности и математическая статистика», «Гидромеханика (Механика жидкости и газа)», «Методы наблюдений и анализа в гидрометеорологии».

Дисциплина необходима для изучения дисциплин:

«Основы численных прогнозов погоды», «Мезомасштабные процессы в атмосфере», «Использование профессионального программного обеспечения в гидрометеорологии», «Статистические методы анализа гидрометеорологической информации», «Статистика в метеорологии», «Динамика атмосферы», «Основы физики околоземного космического пространства», «Гидродинамические прогнозы погоды», «Искусственный интеллект в

метеорологии», «Нейронные сети в обработке спутниковой информации», «Численные модели атмосферы» при прохождении практик, написании выпускной квалификационной работы бакалавра.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:
ОПК-6

Таблица 1. Компетенции

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|---|---|---|
| ОПК-6. Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области гидрометеорологии с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем | ОПК-6.1. Знает подходы к решению профессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем<br><br>ОПК-6.2. Умеет решать прикладные задачи с применением информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем<br><br>ОПК-6.3. Владеет методами разработки и внедрения информационных систем для мониторинга и прогнозирования гидрометеорологических явлений, включая настройку и оптимизацию программного обеспечения для конкретных задач профессиональной деятельности. | Знать:<br>– современные компьютерные технологии, основанных на применении математического, программного и информационного обеспечения,<br>– общетеоретические основы построения и использования компьютерных технологий для обработки метеорологической информации,<br>– методы решения профессиональных задач с использованием компьютерных технологий,<br>Уметь:<br>– формализовывать задачи, возникающие при решении профессиональных задач,<br>– разрабатывать алгоритмы и выбирать методы решения профессиональных задач с использованием компьютерных технологий,<br>Владеть:<br>– методами работы с метеорологическими данными с использованием современных компьютерных технологий,<br>– методами использования современного программного обеспечения для решения профессиональных задач. |

## 4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет: 4 зачетные единицы, 144 академических часов.

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

| Объём дисциплины | Очная форма обучения | |
|---|---|---|
| | Семестр | Итого |
| | 4 семестр | |
| Зачётные единицы | 4 | 4 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего: | 89 | 89 |
| в том числе: | - | - |
| — лекции | 34 | 34 |
| — занятия семинарского типа: | 36 | 36 |
| — практические занятия | 36 | 36 |
| — лабораторные занятия | 18 | 18 |
| Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего: | 54,84 | 54,84 |
| 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: | 144 | 144 |
| Вид промежуточной аттестации | Зачет с оценкой | Зачет с оценкой |

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3. Структура дисциплины

| № | Тема дисциплины | Виды учебной работы, в том числе самостоятельная работа студентов, час. | | | | Формы текущего контроля | Формируемые компетенции | Индикаторы достижения компетенций |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия | СРС | | | |
| 4 семестр | | | | | | | | |
| 1 | Тема 1. Введение: Компьютерные технологии | 2 | 0 | 0 | 0,84 | Фронтальный опрос на лекции | ОПК-6 | ОПК-6-1 |
| 2 | Тема 2. Технические средства и программное обеспечение компьютерных технологий | 2 | 0 | 2 | 2 | Фронтальный опрос на лекции, представление результатов выполнения практической работы № 1 (электронная презентация) | ОПК-6 | ОПК-6-1 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Тема 3. Основы работы с мультимедийной информацией | 2 | 0 | 0 | 2 | Фронтальный опрос на лекции | ОПК-6 | ОПК-6-1 |
| 4 | Тема 4-5. Представление метеорологических данных | 4 | 0 | 6 | 7 | Электронное тестирование Moodle (тест № 1), представление результатов выполнения практических работ № 2, 3 (в письменном виде) | ОПК-6 | ОПК-6-1 |
| 5 | Тема 6-7. Базы метеорологических данных | 4 | 4 | 4 | 7 | Электронное тестирование в Moodle (тест № 2), фронтальный опрос на лекции, представление результатов выполнения лабораторной работы № 1 и практической работы № 4 (в письменном виде) | ОПК-6 | ОПК-6-1, ОПК-6-2 ОПК-6-3 |
| | Текущий контроль успеваемости – 1,0 | | | | | | | |
| 6 | Тема 8-9. Визуализация метеорологических данных | 4 | 4 | 6 | 7 | Электронное тестирование в Moodle (тест № 3), представление результатов выполнения лабораторной работы № 2 и практической работы № 5(в письменном виде) | ОПК-6 | ОПК-6-1, ОПК-6-2 ОПК-6-3 |
| 7 | Тема 10-11. Алгоритмы | 4 | 2 | 4 | 7 | Электронное тестирование в Moodle (тест № 4), представление результатов выполнения лабораторной работы № 3 и практической работы № 6 (в письменном виде) | ОПК-6 | ОПК-6-1, ОПК-6-2 ОПК-6-3 |
| 8 | Тема 12-15. Языки программирования и их использование в метеорологической деятельности | 8 | 8 | 10 | 8 | Электронное тестирование в Moodle (тест № 5), представление результатов выполнения лабораторной работы № 4 и практических работ № 7, 8(в письменном виде) | ОПК-6 | ОПК-6-1, ОПК-6-2 ОПК-6-3 |
| 9 | Тема 16-17. Использование искусственного интеллекта в | 4 | 0 | 4 | 14 | Электронное тестирование в Moodle (тест № 6), представление результатов | ОПК-6 | ОПК-6-1, ОПК-6-2 ОПК-6-3 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | метеорологической деятельности | | | | | выполнения практической работы № 9 (в письменном виде) | | |
| 11 | Промежуточная аттестация – 0,16 | | | | | | | |
| | Итого | 34 | 18 | 36 | 54,84 | | | |
| | Всего часов: 144 | | | | | | | |

4.3. Содержание тем дисциплины

Таблица 4. Содержание тем дисциплины

| № | Наименование темы дисциплины | Содержание | Компетенция |
|---|---|---|---|
| 1 | Тема 1. Введение: Компьютерные технологии | Роль и место дисциплины в освоении метеорологической специальности. Цели и задачи дисциплины. Содержание дисциплины и её связь с другими дисциплинами. Основные направления разлития компьютерных технологий и их применений в метеорологии. Понятие информации, компьютерной технологии. История развития компьютерных технологий | ОПК-6 |
| 2 | Тема 2. Технические средства и программное обеспечение компьютерных технологий | Технические средства реализации компьютерных технологий. Компьютер и его составные части. Принципы классификации компьютеров. Программное обеспечение: базовое и прикладное. Современные операционные системы. ОС Window, LINUX. | ОПК-6 |
| 3 | Тема 3. Основы работы с мультимедийной информацией | Электронные презентации. Современные способы организации презентаций. Создание и оформление новой презентации. Способы печати презентаций. Сохранение и показ презентации. Принципы планирования показа презентации | ОПК-6 |
| 4 | Тема 4-5. Представление метеорологических данных | Форматы представления метеорологических данных. Текстовые. Бинарные. CRIB. NetCDF. HDF5. Конвертация данных. CDO. | ОПК-6 |
| 5 | Тема 6-7. Базы метеорологических данных | Базы данных: основные понятия. Компоненты баз данных. Система управления базой данных. Классификация баз данных. Иерархические базы данных. Реляционные базы данных. Язык запросов. СУБД MS Access. Фильтрация и сортировка данных в СУБД MS Access | ОПК-6 |
| 6 | Тема 8-9. Визуализация метеорологических данных | Программное обеспечение для визуализации различных метеорологических данных. Grapher. Gnuplot. GRADS. R. Octave. Surfer. | ОПК-6 |
| 7 | Тема 10-11. Алгоритмы | Определение алгоритма. Необходимость алгоритмов. Свойства алгоритмов. Псевдокод. Блок-схемы. Виды алгоритмов. Алгоритмизация. Сложность алгоритмов. Использование алгоритмов в компьютерных технологиях. Использование алгоритмов в машинном обучении. | ОПК-6 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8 | Тема 12-15. Языки программирования и их использование в метеорологической деятельности | Языки программирования. История. Эволюция. Компиляторы. Трансляторы. Скриптовые языки. Языки программирования Fortran. R. Python. Скрипты grads. | ОПК-6 |
| 9 | Тема 16-17. Использование искусственного интеллекта в метеорологической деятельности | Определение термина «искусственный интеллект» (ИИ). Области применения ИИ. Данные и ИИ. Роль алгоритма в ИИ. Роль аппаратных средств при использовании ИИ. Анализ данных с использованием ИИ. Машинное обучение. Глубокое обучение. Нейронные сети. | ОПК-6 |

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 5. Содержание лабораторных занятий

| № | № темы дисциплины | Тематика лабораторных занятий | Всего часов | В том числе часов самостоятельной подготовки |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 6-7 | Лабораторная работа № 1-2. Работа со станционными метеорологическими данными из базы данных Гидрометцентра РФ | 6 | 2 |
| 2 | 8-9 | Лабораторная работа № 3-4. Визуализация и анализ метеорологических данных, представленных в разных форматах (ASCII, grib1, grib2, netcdf, bufr) | 6 | 2 |
| 3 | 10-11 | Лабораторная работа № 5. Разработка алгоритмов решения метеорологических задач | 4 | 2 |
| 4 | 12-15 | Лабораторная работа № 6-9 Создание, отладка и использование программ для решения метеорологических задач с использованием различных языков программирования (fortran, R, python) | 14 | 6 |
| | | Всего: | 30 | 12 |

Таблица 6. Содержание практических занятий

| № | № темы дисциплины | Тематика практических занятий | Всего часов | В том числе часов практической подготовки |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | Практическая работа № 1 Создание презентаций и их представление | 3 | 1 |
| 2 | 4-5 | Практическая работа № 2 Работа с метеорологическими станционными данными | 3 | 1 |
| 3 | 4-5 | Практическая работа № 3-4 Работа с данными в форматах GRIB и NetCDF и конвертация форматов данных | 5 | 1 |
| 4 | 6-7 | Практическая работа № 5-6 Работа с базами данных анализа, прогноза и реанализа | 5 | 1 |
| 5 | 8-9 | Практическая работа № 7-9. | 7 | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Визуализация метеорологических данных с использованием программный продуктов gnuplot, grads, panoply | | |
| 6 | 10-11 | Практическая работа № 10-11.<br>Разработка алгоритмов решения метеорологических задач | 5 | 1 |
| 7 | 12-15 | Практическая работа № 12-16<br>Решение метеорологических задач с использованием языка программирования fortran | 11 | 1 |
| 8 | 16-17 | Практическая работа № 17.<br>Решение метеорологических задач с использованием языка программирования R | 4 | 2 |
| 9 | 16-17 | Практическая работа № 18.<br>Решение метеорологических задач с использованием нейронных сетей | 4 | 2 |
| | | Всего: | 47 | 11 |

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

Электронный учебный курс «Компьютерные технологии в профессиональной деятельности» в системе Moodle [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://moodle.rshu.ru/course/view.php?id=3823

## 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 7. 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

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 один вопрос в билете.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 8. Распределение баллов по видам учебной работы

| Вид учебной работы, за которую ставятся баллы | Баллы |
|---|---|
| Текущий контроль: | 0-100 |
| в том числе промежуточная аттестация | 0-20 |
| Итого: | 100 |

Таблица 8.1. Распределение баллов по текущему контролю

| № | Вид работ | Min | Max |
|---|---|---|---|
| 1. | Обязательная часть | | |
| 1.1 | Текущий контроль успеваемости по проверке сформированности знаний | 2 | 5 |
| 1.1.1 | Тестирование (минимальное количество баллов за 30-49% правильных ответов, максимальное количество баллов за >85% правильных ответов) | 2 | 5 |
| 1.2 | Выполнение лабораторных и практических работ | 18 | 35 |
| 1.2.1 | Лабораторная работа № 1-2. Работа со станционными метеорологическими данными из базы данных Гидрометцентра РФ | 1 | 2 |
| 1.2.2 | Лабораторная работа № 3-4. Визуализация и анализ метеорологических данных, представленных в разных форматах (ASCII, grib1, grib2, netcdf, bufr) | 2 | 2 |
| 1.2.3 | Лабораторная работа № 5. Разработка алгоритмов решения метеорологических задач | 3 | 5 |
| 1.2.4 | Лабораторная работа № 6-9 Создание, отладка и использование программ для решения метеорологических задач с использованием различных языков программирования (fortran, R, python) | 3 | 5 |
| 1.2.5 | Практическая работа № 1 Создание презентаций и их представление | 1 | 2 |
| 1.2.6 | Практическая работа № 2 Работа с метеорологическими станционными данными | 1 | 2 |
| 1.2.7 | Практическая работа № 3-4 Работа с данными в форматах GRIB и NetCDF и конвертация форматов данных | 1 | 2 |
| 1.2.8 | Практическая работа № 5-6 Работа с базами данных анализа, прогноза и реанализа | 1 | 2 |
| 1.2.9 | Практическая работа № 7-9. Визуализация метеорологических данных с использованием программный продуктов gnuplot, grads, panoply | 1 | 2 |
| 1.2.10 | Практическая работа № 10-11. Разработка алгоритмов решения метеорологических задач | 1 | 2 |
| 1.2.11 | Практическая работа № 12-16 Решение метеорологических задач с использованием языка программирования fortran | 1 | 4 |
| 1.2.12 | Практическая работа № 17. Решение метеорологических задач с использованием языка программирования R | 1 | 2 |
| 1.2.13 | Практическая работа № 18. Решение метеорологических задач с использованием нейронных сетей | 1 | 3 |
| Итого баллов по обязательной части | | 20 | 40 |
| 2. | Вариативная часть | | |
| 2.1 | Тест (базовый уровень сложности) | 10 | 25 |
| 2.1.1 | Тест на тему «Форматы данных, используемых в метеорологии» | 2 | 5 |
| 2.1.2 | Тест на тему «Визуализация метеорологических данных» | 2 | 5 |
| 2.1.3 | Тест на тему «Языки программирования» | 2 | 5 |
| 2.1.4 | Тест на тему «Алгоритмы решения метеорологических задач» | 2 | 5 |
| 2.1.5 | Тест на тему «Использование искусственного интеллекта при решении профессиональных задач» | 2 | 5 |
| 2.2 | Решение профессиональных задач | 15 | 35 |
| 2.2.1 | Решение профессиональных задач с использованием языка программирования fortran | 5 | 10 |
| 2.2.2 | Решение профессиональных задач с использованием языка программирования r | 5 | 10 |
| 2.2.3 | Решение профессиональных задач с использованием языка программирования python | 5 | 10 |
| 2.2.3 | Решение профессиональной задачи «Визуализация результатов прогноза» | 3 | 5 |
| 2.3 | Участие в олимпиаде по компьютерным технологиям: | | 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 с компьютерными технологиями | | 10 |
| 3.2 | Участие в акселерационной программе университета / конкурсе грантов Росмолодежи с проектом, связанным с компьютерными технологиями | | 10 |
| 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 8.2. Конвертация баллов в итоговую оценку

| Оценка | Баллы |
|---|---|
| Зачтено (отлично) | 85-100 |
| Зачтено (хорошо) | 64-84 |
| Зачтено (удовлетворительно) | 40-63 |
| Не зачтено (неудовлетворительно) | 0-39 |

## 7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины «Компьютерные технологии в профессиональной деятельности».

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Сузи, Р. А. Язык программирования Python : краткий курс / Р. А. Сузи. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 263 с. - ISBN 5-9556-0058-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2162626

2. Мухин, Л. В. Основы программирования на языке фортран : учебно-методическое пособие / Л. В. Мухин, Н. А. Ермакова, А. Е. Ваньшин. - Москва : РУТ (МИИТ), 2018. - 86 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1895304

Дополнительная литература

1. Бартеньев О. В. Современный Фортран. - 3-еизд., доп. иперераб. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2000. - 449 с.

2. Введение в язык программирования R [электронный ресурс] https://textbook.rintro.ru/

3. Уикем Х., Гроссер М., Буманн Х К вершинам мастерства / пер. с англ. А. Ю. Гинько. – М.: ДМК Пресс, 2024. – 752 с

4. Нечаев А. Н. Краткое введение в GNUPLOT http://www.phys.vsu.ru/~meremianin/pdfs/gnuplot-gdoc.pdf

5. Руководство пользователя gnuplot [электронный ресурс] http://www.gnuplot.info/docs_5.2/Gnuplot_5.2.pdf

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Электронный ресурс: Гидрометцентр РФ. Режим доступа - https://meteoinfo.ru/

2. Образовательная платформа Нетология [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://netology.ru/
3. Образовательная платформа Яндекс Практикум [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://practicum.yandex.ru/
4. Образовательная платформа Skillbox [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://skillbox.ru/
5. Образовательная платформа SkillFactory [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://skillfactory.ru/
6. Образовательная платформа Открытое образование [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://openedu.ru/
7. Образовательная платформа Лекториум [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.lektorium.tv/

8.3. Перечень программного обеспечения

1. office 2010 49671955 01.02.2012
2. windows 7 48130165 21.02.2011
3. GNU Fortran - компилятор (свободно распространяемое программное обеспечение).
4. GRADS - система анализа и представления данных (свободно распространяемое программное обеспечение).

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
3. Электронный каталог Научной библиотеки РРГМУ. Режим доступа: http://elib.rshu.ru
4. Электронный каталог библиотеки РНБ Режим доступа: https://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnyie-katalogi-rnb
5. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Режим доступа https://biblioclub.ru/
6. Электронная образовательная платформа «Юрайт» https://urait.ru/
7. Электронная библиотечная система elibrary. Режим доступа https://elibrary.ru
8. Электронная научная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. База данных исследований Центра стратегических разработок [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.csr.ru/ru/research/
2. База данных международных индексов научного цитирования Scopus [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.scopus.com/
3. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://webofscience.com/
4. База данных НП «Международное Исследовательское Агентство «Евразийский Монитор» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://eurasiamonitor.org/issliedovaniia
5. База книг и публикаций электронной библиотеки «Наука и Техника» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://n-t.ru/

6. Базы данных официальной статистики Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/statistic

7. Электронная библиотечная система «Znanium» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://znanium.ru/

8. Электронная библиотечная система «Юрайт» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://urait.ru/

9. Электронная научная библиотека «Elibrary» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://elibrary.ru/

10. Электронная научная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Учебная аудитории 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

1. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

2. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

3. 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.