

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра метеорологических прогнозов

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.01.02.06 Аэрномия средней атмосферы**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования по направлению подготовки

**05.03.05 Прикладная гидрометеорология**

Направленность (профиль):  
**Метеорология, спутниковые и цифровые технологии**

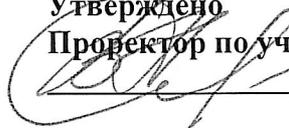
Уровень  
**Бакалавриат**

Форма обучения  
**Очная/заочная**

Согласовано  
Руководитель ОПОП

 Восканян К.Л.

Утверждено  
Проректор по учебной работе  
Н.О. Верещагина



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

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
метеорологических прогнозов  
05.06.2023 г., протокол № 10  
Зав. кафедрой  Анискина О.Г.

Автор-разработчик:  
к.ф.-м.н. Ермакова Т.С.

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины — сформировать универсальную и общепрофессиональную компетентность, а также необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков работы по вопросам взаимодействия химических и физических процессов в средней атмосфере.

### **Задачи:**

1. Сформировать знание:
  - теоретические основы климатических процессов средней атмосферы;
  - причинно-следственные связи, лежащие в основе изменения климата средней атмосферы;
  - методы экстраполяции метеорологических характеристик стратосферы с учетом региональных климатических особенностей.
2. Сформировать умение:
  - связывать процессы на высотах средней атмосферы с наблюдаемыми тенденциями в общей циркуляции;
  - анализировать взаимодействие химических и динамических процессов в средней атмосфере;
  - учитывать особенности термодинамического режима средней атмосферы при разработке сезонных прогнозов.
3. Сформировать владение:
  - методами представления климатических тенденций для различных характеристик средней атмосферы из разных источников;
  - методами сравнительного анализа данных для средней атмосферы, полученных из разных источников;
  - навыками обработки результатов, полученных с применением моделей состава атмосферы.

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

Дисциплина относится к элективной части основной профессиональной образовательной программы, изучается в 5 семестре для очной формы обучения и на 3 курсе заочной формы обучения для освоения профессиональных компетенций.

Изучению предшествуют следующие дисциплины:

«Основы аэрологии», «Общая метеорология», «Методы и средства контактных метеорологических измерений», «Статика и термодинамика атмосферы».

Изучается параллельно в 5 семестре и на 3 курсе заочной формы обучения с такими дисциплинами как:

«Динамическая метеорология», «Космическая метеорология», «Синоптическая метеорология», «Общая циркуляция атмосферы».

Дисциплина может быть использована при выполнении научно-исследовательской работы, в преддипломной практике, а также при написании выпускной квалификационной работы бакалавра.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:  
ПК-2.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-2. Способен анализировать явления и процессы природной среды, выявлять их закономерности	ПК-2.1. Знает о закономерностях и аномалиях происходящих процессов в природной среде	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы климатических процессов средней атмосферы.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- связывать процессы на высотах средней атмосферы с наблюдаемыми тенденциями в общей циркуляции.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами представления климатических тенденций для различных характеристик средней атмосферы из разных источников.</li> </ul>
	ПК-2.2. Умеет осуществлять анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- причинно-следственные связи, лежащие в основе изменения климата средней атмосферы.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать взаимодействие химических и динамических процессов в средней атмосфере.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сравнительного анализа данных для средней атмосферы, полученных из разных источников.</li> </ul>
	ПК-2.3. Владеет навыками интерпретации результатов анализа природных явлений и процессов, а также умение формулировать обоснованные выводы и рекомендации для управления природными ресурсами и охраны окружающей среды	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы экстраполяции метеорологических характеристик стратосферы с учетом региональных климатических особенностей.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учитывать особенности термодинамического режима средней атмосферы при разработке сезонных прогнозов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками обработки результатов, полученных с применением моделей состава атмосферы.</li> </ul>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет: 2 зачетные единицы, 72 академических часов.

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

Объём дисциплины	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	
	Семестр	Итого	Семестр	Итого
	5 семестр		3 курс	
<b>Зачётные единицы</b>	2	2	2	2
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:</b>	32	32	8	8
в том числе:	-	-	-	-

— лекции	14	14	4	4
— занятия семинарского типа	-	-	-	-
— практические занятия	18	18	4	4
— лабораторные занятия	-	-	-	-
<b>Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:</b>	<b>39,34</b>	<b>39,34</b>	<b>63,34</b>	<b>63,34</b>
в том числе:	-	-	-	-
— курсовая работа	-	-	-	-
— контрольная работа	-	-	-	-
<b>Контроль:</b>	<b>0,66</b>	<b>0,66</b>	<b>0,66</b>	<b>0,66</b>
<b>ВСЕГО ЧАСОВ</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

## 4.2. Структура дисциплины

Таблица 3. Структура дисциплины для очной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Практические занятия	СРС			
<b>5 семестр</b>							
1	Средняя атмосфера и ее эволюция	2	2	4	Устная защита результатов практической работы	ПК-2,	ПК-2.1, ПК-2.2
2	Основные принципы химии атмосферы	2	2	8	Устная защита результатов практической работы	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.3
3	Структура и динамика	2	2	4	Устная защита результатов практической работы	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2
4	Радиация	2	2	4	Устная защита результатов практической работы	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
5	Состав и химия	2	4	6	Устная защита результатов практической работы	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
6	Ионы в средней атмосфере	2	4	8	Устная защита результатов практической работы	ПК-2	ПК-2.2, ПК-2.3
7	Возмущения и реакция на них атмосферы	2	2	5,34	Устная защита результатов практической работы	ПК-2	ПК-2.2, ПК-2.3
-	<b>ИТОГО</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>39,34</b>	-	-	-

Таблица 4. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Практические занятия	СРС			
<b>3 курс</b>							
1	Средняя атмосфера и ее эволюция	1	-	6		ПК-2,	ПК-2.1, ПК-2.2
2	Основные принципы химии атмосферы	1	-	10		ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.3
3	Структура и динамика	1	2	8	Устная защита результатов практической работы	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2
4	Радиация	1	2	10	Устная защита результатов практической работы	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
5	Состав и химия	-	-	12		ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
6	Ионы в средней атмосфере	-	-	10		ПК-2	ПК-2.2, ПК-2.3
7	Возмущения и реакция на них атмосферы	-		7,64		ПК-2	ПК-2.2, ПК-2.3
-	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>63,64</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

### 4.3. Содержание разделов дисциплины

Таблица 5. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание	Компетенция
1	Средняя атмосфера и ее эволюция	Слои атмосферы. Эволюция атмосферы Земли. Возможные изменения состава атмосферы. Исследование стратосферы и мезосферы (исторический экскурс).	ПК-2
2	Основные принципы химии атмосферы	Термодинамический подход. Элементарная химическая кинетика. Обозначение термов и их использование. Процессы фотолиза. Возбужденные составляющие в средней атмосфере.	ПК-2
3	Структура и динамика	Вертикальная структура атмосферы и некоторые характеристики динамики по данным наблюдения. Основы динамики атмосферы. Влияние динамики на химические составляющие.	ПК-2
4	Радиация	Солнечное излучение в верхней атмосфере. Ослабление солнечного излучения в верхней атмосфере. Радиативный перенос. Тепловые и фотохимические эффекты излучения.	ПК-2
5	Состав и химия	Кислородные составляющие. Углеродные компоненты. Водородные соединения. Азотные составляющие.	ПК-2

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание	Компетенция
		Соединения хлора. Другие галогены. Серные компоненты и образование аэрозолей. Общий баланс озона.	
6	Ионы в средней атмосфере	Образование ионов в средней атмосфере. Химия положительных ионов. Химия отрицательных ионов. Влияние ионных реакций на нейтральные компоненты. Радиоволны в нижней ионосфере	ПК-2
7	Возмущения и реакция на них атмосферы	Важность рассмотрения взаимодействия различных процессов при излучении возмущений. Эффекты изменения солнечной радиации. Высыпание частиц. Извержение вулканов. Антропогенные загрязнения.	ПК-2

#### 4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 6. Содержание лабораторных занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных работ	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
<b>5 семестр</b>			
1	Практическая работа №1. Среднезональные метеорологические характеристики стратосферы в разные сезоны на разных широтах.	2	4
2	Практическая работа №2. Озон. Механизм Чапмена	2	8
3	Практическая работа №3. Связь ветрового режима в экваториальной стратосфере и перенос химически активных примесей	2	4
4	Практическая работа №4. Солнечная постоянная	2	4
5	Практическая работа №5. Каталитические циклы	4	6
6	Практическая работа №6. Полное электронное содержание	4	8
7	Практическая работа №7. Влияние извержения вулканов на термодинамику стратосферы	2	5,34
-	<b>ВСЕГО</b>	<b>18</b>	<b>39,34</b>

Таблица 7. Содержание практических занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных работ	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
<b>3 курс</b>			
1	Практическая работа №1. Среднезональные метеорологические характеристики стратосферы в разные сезоны на разных широтах.	-	-
2	Практическая работа №2. Озон. Механизм Чапмена	-	-
3	Практическая работа №3. Связь ветрового режима в экваториальной стратосфере и перенос химически активных примесей	2	8
4	Практическая работа №4.	2	10

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных работ	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
	Солнечная постоянная		
5	Практическая работа №5. Каталитические циклы	-	-
6	Практическая работа №6. Полное электронное содержание	-	-
7	Практическая работа №7. Влияние извержения вулканов на термодинамику стратосферы	-	-
-	<b>ВСЕГО</b>	<b>4</b>	<b>18</b>

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

Электронный учебный курс «Аэрономия средней атмосферы» в системе Moodle [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://moodle.rshu.ru>

### 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале.

Таблица 8. 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	30

#### 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**: решение тестовых заданий.

#### 6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 9. Распределение баллов по видам учебной работы — 5 семестр для очной формы обучения и 3 курс для заочной формы обучения

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Текущий контроль:	0-100
в том числе промежуточная аттестация	0-30
<b>ИТОГО</b>	<b>0-100</b>

**Таблица 9.1. Распределение баллов по текущему контролю**

№	Вид работ	Min	Max
<i>1. Обязательная часть</i>			
1.1	Текущий контроль успеваемости по проверке сформированности остаточных знаний	<u>6</u>	<u>12</u>
1.1.1	Тест	6	12
1.2	Выполнение лабораторных работ	<u>14</u>	<u>28</u>
1.2.1	Практическая работа № 1	2	4
1.2.2	Практическая работа № 2	2	4
1.2.3	Практическая работа № 3	2	4
1.2.4	Практическая работа № 4	4	8
1.2.5	Практическая работа № 5	4	8
1.2.6	Практическая работа № 6	4	8
1.2.7	Практическая работа № 7	2	4
Итого баллов по обязательной части		<b>20</b>	<b>40</b>
<i>2. Вариативная часть</i>			
2.1	Тест	<u>15</u>	<u>30</u>
2.1.1	Тест на тему «Ветровой режим стратосферы»	5	10
2.1.2	Тест на тему «Химия стратосферы»	5	10
2.1.3	Тест на тему «Ионосфера»	5	10
2.2	Решение профессиональных задач	<u>15</u>	<u>30</u>
2.2.1	Решение профессиональных задач с использованием языка программирования fortran	5	10
2.3	Участие в олимпиадах по динамике и общей циркуляции атмосферы:	<u>60</u>	<u>60</u>
2.4.1	участник внутривузовской олимпиады	5	5
2.3.2	призер внутривузовской олимпиады	10	10
2.3.3	участие в межвузовской олимпиаде	10	10
2.3.4	призер межвузовской олимпиады	15	15
2.3.5	призер национальной олимпиады	20	20
3.1	Устные доклады	<u>10</u>	<u>15</u>
3.1.1	Доклад с презентацией по текущей теме	10	15
3.2	Участие в акселерационной программе университета / конкурсе грантов Росмолодежи с проектом, связанным с компьютерными технологиями	<u>10</u>	<u>20</u>
3.2.1	участие	10	10
3.2.2	победа	20	20
Итого баллов по вариативной части		<b>20</b>	<b>60</b>
4.1	Промежуточная аттестация по дисциплине	<b>0</b>	<b>30</b>
Итого баллов по дисциплине		<b>40</b>	<b>100</b>

**Таблица 9.2. Конвертация баллов в итоговую оценку**

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Не зачтено	0-39

### **7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

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

### **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

**Основная литература:**

1. Швед Г. М. Введение в динамику и энергетику атмосферы : Учебное пособие. Издательство: Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет. 2020. – 396 с.

### **Дополнительная литература:**

1. Холтон, Дж. Р. Динамическая метеорология стратосферы и мезосферы = The dynamic meteorology of the stratosphere and mesosphere : монография / Дж. Р. Холтон ; пер. с англ. - Ленинград : Гидрометеиздат, 1979. – 223 с.
2. Монин А. С., Шишков Ю. А. Климат как проблема физики // Успехи физ. наук. 2000. Т. 170. С. 13–24.
3. Матвеев Л. Т. Теория общей циркуляции атмосферы и климата Земли. Л. : Гидрометеиздат, 1991. С. 158–180.
4. Аэрномия средней атмосферы : Химия и физика стратосферы и мезосферы / Г. Брасье, С. Соломон ; пер. Л. Д. Морозова ; ред. А. Д. Данилов = Aeronomy of the Middle Atmosphere : Chemistry and Physics of the Stratosphere and Mesosphere / G. Brasseur, S. Solomon : монография. - Ленинград : Гидрометеиздат, 1987. - 412, [1] с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - 4.70 р. - Текст : непосредственный.
5. Аэрномические реакции в верхней атмосфере : сборник / пер. Л. А. Камионко ; ред. А. Д. Данилов. - Москва : Мир, 1968. - 152 с. : ил. - (Проблемы астрономии и геофизики). - Библиогр. в конце ст. - 0.50 р. - Текст : непосредственный.
6. Основы аэрномии / Р. Уиттен, И. Поппов ; пер.: Э. С. Казимировский, И. А. Кринберг ; ред.: А. Д. Данилов, Э. С. Казимировский = Fundamentals of Aeronomy / R. S. Whitten, I. G. Porroff : монография. - Ленинград : Гидрометеиздат, 1977. - 406, [1] с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - 3.20 р. - Текст : непосредственный.
7. Космическая геофизика = Cosmical geophysics : учебник / под редакцией А. Эгеланда, О. Холтера, А. Омхольта; перевод с английского под редакцией Б. Е. Брюнелли, Я. И. Фельдштейна, В. П. Шабанского. - Москва : Мир, 1976. - 544 с. : рис., табл. - 3.50 р. - Текст : непосредственный.

### **8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

1. Образовательная платформа Нетология [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://netology.ru/>
2. Образовательная платформа Яндекс Практикум [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://practicum.yandex.ru/>
3. Образовательная платформа GeekBrains [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://gb.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. Операционная система: Astra linux [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://astralinux.ru/>
2. Операционная система: Alt linux [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.basealt.ru/alt-education/>
3. Браузер: Яндекс браузер [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://browser.yandex.ru/>
4. Файловый архиватор: 7-zip [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.7-zip.org/>
5. Файловый менеджер: Far-manager [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://farmanager.com/>
6. Офисный пакет: OpenOffice [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.openoffice.org/ru/>

#### **8.4. Перечень информационных справочных систем**

1. Веб-портал в области свободного программного обеспечения [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.opennet.ru/>
2. Веб-портал в области современных технологий [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.computerra.ru/>
3. Информационный портал «Научная Россия» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://scientificrussia.ru/>
4. Сетевое издание «CNews» («СиНьюс») [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.cnews.ru/>
5. Сетевое издание «IT-World: Мир цифровых и информационных технологий» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.it-world.ru/>
6. Справочно-информационный портал «Грамота.ру» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://gramota.ru/>
7. Справочно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.garant.ru/>
8. Справочно-правовая система «Консультант плюс» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.consultant.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**

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

**Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа** — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

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

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

**Учебно-научный лабораторный центр «ИНФОГЕО»** — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, компьютерами, служащими для работы с информацией.

**Помещение для самостоятельной работы** — укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

## **10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

## **11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.