

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт географии, геологии, туризма и сервиса

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор



Т.А. Хагуров

«31» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**Б1.В.05 МЕТЕОРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ**

Направление подготовки/специальность 44.03.05 «Педагогическое  
образование (с двумя профилями подготовки)»

Направленность (профиль) «География, Безопасность жизнедеятельности»

Форма обучения очная

Квалификация – бакалавр

Краснодар 2024

Рабочая программа дисциплины «Метеорология и климатология» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (География, Безопасность жизнедеятельности)».

Программу составил:

А.А Пашковская. доцент, канд. геогр. наук,



подпись

Рабочая программа дисциплины «Метеорология и климатология» утверждена на заседании кафедры Физической географии  
протокол №11 «06» мая 2024 г.

Заведующий кафедрой

Нагалеvский Э.Ю.



подпись

Рабочая программа дисциплины «Метеорология и климатология» утверждена на заседании кафедры экономической, социальной и политической географии  
протокол № 10 «15» мая 2024 г.

Заведующий кафедрой

Миненкова В.В.



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии ИГГТС  
протокол №6 «15» мая 2024 г.

Председатель УМК ИГГТС Филобок А.А.



подпись

Рецензенты:

Помощник генерального директора по взаимодействию с государственными, региональными, муниципальными и общественными организациями ООО НК «Приазовнефть», профессор, доктор биол. наук, канд. геогр. наук  
Елецкий Б.Д.

Доктор биологических наук, профессор кафедры биологии и экологии растений Криворотов С. Б.

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

### **1.1 Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является теоретическое освоение основных физических и химических процессов в атмосфере, закономерностей географического распределения климатов Земли. Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний и понимания особенностей формирования радиационного, теплового режимов атмосферы; процессов испарения, конденсации (сублимации) водяного пара и их продуктов; барического поля и ветра; атмосферной циркуляции. Заложить основы процессов климатообразования и роли географических факторов в формировании климатов Земли; объяснить принципы построения различных классификаций климатов; тенденции их современного изменения и прогнозы возможных его последствий глобального и регионального масштабов.

### **1.2 Задачи дисциплины**

1. Заложить основы процессов климатообразования и роли географических факторов в формировании климатов Земли;
2. объяснить принципы построения различных классификаций климатов;
3. тенденции их современного изменения и прогнозы возможных его последствий глобального и регионального масштабов.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются: климатические системы на глобальном, национальном, региональном и локальном уровнях, определяющие изменения погоды и климата.

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Метеорология и климатология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе очной формы обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет, экзамен. Предшествующие смежные дисциплины блока Б1 логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: Землеведение, Геоморфология, География почв с основами почвоведения, Биogeография.

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей, в соответствии с учебным планом: Физическая география и ландшафты России, Физическая география и ландшафты мира, Ландшафтоведение

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ направлению подготовки / специальности 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) / специализация География, Безопасность жизнедеятельности в объёме 5 зачетных единиц (180 часов, аудиторные занятия – 94 часа, самостоятельная работа – 44,8 час, итоговый контроль – экзамен (26,7 часов).

### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора*<br>достижения компетенции                                                                                            | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-1</b> Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности |                                                                                                                                                                         |
| ИПК-1.1. Знать содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и                                                     | <b>Знает</b> приборы для измерения метеорологических величин и принцип их действия Знает основы строения атмосферы, состава воздуха, пространственного распределения на |

| Код и наименование индикатора*<br>достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимых для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета). | земном шаре давления, температуры, влажности, процессы преобразования солнечной радиации в атмосфере, теплового и водного режима, основные циркуляционные системы, определяющие изменения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Умеет</b> строить графики годового хода метеорологических величин, описать основные черты климатов Земли, их влияние на здоровье и хозяйственную деятельность людей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Владеет</b> навыками работы с метеорологическими приборами, их поверки, правилами установки и наблюдения, работой с картографическими изображениями и их сопоставлением; - работой со схемами, графиками, таблицами, материалом учебника и дополнительной литературой                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ИПК 1.2 Уметь анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов.                                                                                                                                                                                                                                               | <p><b>Знает</b> процессы преобразования солнечной радиации в атмосфере, теплового и водного режима, основные циркуляционные системы, определяющие изменения ресурсы климата для целей сельскохозяйственного производства, рекреации, медицины и других отраслей хозяйственной деятельности людей.</p> <p><b>Умеет</b> читать и анализировать картографические изображения атмосферных компонентов; умеет пользоваться климатическими справочниками для описания черт локальных климатов, закономерностей их изменений в горных районах и под влиянием водоемов, а также для выявления их биологической продуктивности, рекреационных и других ресурсов</p> <p><b>Владеет</b> работой с картографическими изображениями и их сопоставлением; - работой со схемами, графиками, таблицами, материалом учебника и дополнительной литературой</p> |
| ИПК 1.3 Владеть навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач.                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p><b>Знает</b> ресурсы климата для целей сельскохозяйственного производства, рекреации, медицины и других отраслей хозяйственной деятельности людей.</p> <p><b>Умеет</b> пользоваться климатическими справочниками для описания черт локальных климатов, закономерностей их изменений в горных районах и под влиянием водоемов, а также для выявления их биологической продуктивности, рекреационных и других ресурсов</p> <p><b>Владеет</b> знаниями об экологической ситуации, связанной с проявлением антропогенного воздействия на атмосферу</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

\*Вид индекса индекатора соответствует учебному плану.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

| Виды работ                      | Всего часов | Форма обучения очная |      |
|---------------------------------|-------------|----------------------|------|
|                                 |             | семестр(часы)        |      |
|                                 |             | 3                    | 4    |
| Контактная работа, в том числе: | 108,5       | 52,2                 | 56,3 |
| Аудиторные занятия (всего):     | 94          | 46                   | 48   |

|                                                                                                                                                                                                                   |                                      |              |             |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------|-------------|-------------|
| <b>занятия лекционного типа</b>                                                                                                                                                                                   |                                      | <b>30</b>    | <b>14</b>   | <b>16</b>   |
| лабораторные занятия                                                                                                                                                                                              |                                      | -            | -           | -           |
| практические занятия                                                                                                                                                                                              |                                      | <b>64</b>    | <b>32</b>   | <b>32</b>   |
| семинарские занятия                                                                                                                                                                                               |                                      | -            | -           | -           |
| <b>Иная контактная работа:</b>                                                                                                                                                                                    |                                      | <b>14,5</b>  | <b>6,2</b>  | <b>8,3</b>  |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                                                                                                                                                                             |                                      | <b>14</b>    | <b>6</b>    | <b>8</b>    |
| Промежуточная аттестация (ИК)                                                                                                                                                                                     |                                      | <b>0,5</b>   | <b>0,2</b>  | <b>0,3</b>  |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>                                                                                                                                                                       |                                      | <b>44,8</b>  | <b>19,8</b> | <b>25</b>   |
| Контрольная работа                                                                                                                                                                                                |                                      | <b>6</b>     | <b>2</b>    | <b>4</b>    |
| Расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)                                                                                                                                                                    |                                      | <b>15</b>    | <b>5</b>    | <b>10</b>   |
| Реферат/эссе (подготовка)                                                                                                                                                                                         |                                      | <b>11</b>    | <b>5</b>    | <b>6</b>    |
| Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.) |                                      | <b>12,8</b>  | <b>7,8</b>  | <b>5</b>    |
| Подготовка к текущему контролю                                                                                                                                                                                    |                                      |              |             |             |
| <b>Контроль:</b>                                                                                                                                                                                                  |                                      | <b>26,7</b>  |             | <b>26,7</b> |
| Подготовка к экзамену                                                                                                                                                                                             |                                      | <b>26,7</b>  |             | <b>26,7</b> |
| <b>Общая трудоемкость</b>                                                                                                                                                                                         | <b>час.</b>                          | <b>180</b>   |             |             |
|                                                                                                                                                                                                                   | <b>в том числе контактная работа</b> | <b>108,5</b> |             |             |
|                                                                                                                                                                                                                   | <b>зач. ед</b>                       | <b>5</b>     | <b>2</b>    | <b>3</b>    |

## 2.2 Содержание дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре (2 курс) (очная форма обучения)

| №  | Наименование разделов (тем)                                                           | Количество часов |                   |           |          |                      |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|-----------|----------|----------------------|
|    |                                                                                       | Всего            | Аудиторная работа |           |          | Внеаудиторная работа |
|    |                                                                                       |                  | Л                 | ПЗ        | ЛР       |                      |
| 1. | Введение, предмет и задачи «Метеорологии и климатологии» ВМО, ее структура, программы | 1                | 1                 |           | -        | -                    |
| 2. | Атмосфера Земли                                                                       | 9                | 2                 | 5         | -        | 2                    |
| 3. | Радиация в атмосфере                                                                  | 9                | 2                 | 5         | -        | 2                    |
| 1. | Тепловой режим атмосферы                                                              | 11               | 2                 | 6         | -        | 3                    |
| 2. | Вода в атмосфере                                                                      | 12               | 2                 | 6         | -        | 4                    |
| 3. | . Барическое поле и ветер                                                             | 11               | 2                 | 6         | -        | 3                    |
| 4. | Циркуляция атмосферы                                                                  | 12,8             | 3                 | 4         | -        | 5,8                  |
|    | <b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>                                                   | <b>65,8</b>      | <b>14</b>         | <b>32</b> | <b>-</b> | <b>19,8</b>          |
|    | Контроль самостоятельной работы (КСР)                                                 | 6                |                   |           |          | 6                    |
|    | Промежуточная аттестация (ИКР)                                                        | 0,2              |                   |           |          | 0,2                  |

|  |                                  |    |  |  |  |   |
|--|----------------------------------|----|--|--|--|---|
|  | Подготовка к текущему контролю   | -  |  |  |  | - |
|  | Общая трудоемкость по дисциплине | 72 |  |  |  |   |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 4 семестре (2 курсе) (очная форма обучения)

| №  | Наименование разделов                 | Количество часов |                   |           |    |                        |
|----|---------------------------------------|------------------|-------------------|-----------|----|------------------------|
|    |                                       | Всего            | Аудиторная работа |           |    | Самостоятельная работа |
|    |                                       |                  | Л                 | ПЗ        | ЛР | СРС                    |
| 1  | 2                                     | 3                | 4                 | 5         | 6  | 7                      |
| 1. | Климатообразование.                   | 17               | 3                 | 9         |    | 5                      |
| 2. | Микроклимат                           | 18               | 4                 | 7         |    | 7                      |
| 3. | Классификация климатов. Климаты Земли | 25               | 7                 | 12        |    | 6                      |
| 4. | Изменения климата                     | 13               | 2                 | 4         |    | 7                      |
|    | <b>Итого по разделам дисциплины:</b>  | <b>73</b>        | <b>16</b>         | <b>32</b> |    | <b>25</b>              |
|    | Контроль самостоятельной работы       | 8                |                   |           |    | 8                      |
|    | Промежуточная аттестация (ИКР)        | 0,3              |                   |           |    | 0,3                    |
|    | Подготовка к текущему контролю        |                  |                   |           |    |                        |
|    | Подготовка к экзамену                 | 26,7             |                   |           |    |                        |
|    | Общая трудоемкость дисциплины         | 108              |                   |           |    |                        |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

Принцип построения программы — модульный, базирующийся на выделении крупных разделов (тем) программы — модулей, имеющих внутреннюю взаимосвязь и направленных на достижение основной цели преподавания дисциплины. В соответствии с принципом построения программы и целями преподавания дисциплины курс “Метеорология и климатология” содержит 11 модулей, охватывающих основные темы.

Содержание лекционных тем дисциплины приведено в таблице

| №         | Наименование раздела                                                                  | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Форма текущего контроля |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1         | 2                                                                                     | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4                       |
| 3 семестр |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |
| 1         | Введение, предмет и задачи «Метеорологии и климатологии» ВМО, её структура, программы | Значение атмосферы и климата для здоровья людей, качества жизни. История зарождения и развития как наук «Метеорологии и Климатологии». Современные разделы этих наук. Методы исследования атмосферы и климата Земли. Использование новых технологий и техники мониторинга и охраны воздушной среды. Задачи наук. Всемирная Метереологическая Организация, её программы, Всемирная Служба погоды, её структура, центры, (мировые, национальные, региональные). Глобальная Климатическая программа. Роль российской науки в изучении атмосферы и климатов Земли. Имена русских исследователей на карте мира | УО -1                   |
| 2         | Атмосфера Земли                                                                       | Строение и состав атмосферы, свойства атмосферных слоев. Озоновый слой атмосферы, его экологическое значение, динамика, мониторинг. Атмосфера Венеры, Марса. Эволюция и этапы развития атмосферы Земли. Физические, химические и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | УО-2                    |

|   |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |
|---|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|   |                          | биологические процессы в атмосфере, метеорологические величины ( $t^{\circ}$ , егПа, f%, ргПа, гмм и др.) и явления (=, R и др.) Метереологическая информация и её потребители. Погода и климат. Глобальная климатическая система и её компоненты (атмосфера, Мировой океан, криосфера, суша, биосфера)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |
| 3 | Радиация в атмосфере     | Основные законы физики, характеризующие радиационные потоки в атмосфере: Киргхора, Стефена-Больцмана, Вина, Рэлея и др. Электронные потоки в космосе и атмосфере Земли. Метереологическая радиация, величины измерения её потока и сумм в системе СИ, ослабление солнечной радиации в атмосфере (поглощение и отражение). Прямая, рассеянная, суммарная, радиация, баланс, коротковолновая радиация Земли и атмосфере, встречное излучение атмосферы, эффективное излучение. Отраженная радиация, альbedo. Радиационный баланс Земли, атмосферы и системы Земля-Атмосфера. Спектральный состав солнечной радиации. Ультрафиолетовая радиация, ее значение в жизни людей, УФР – районирование территории России.                                                                                                   | Р        |
| 4 | Тепловой режим атмосферы | Пути поступления и расхода тепла в атмосфере. Роль альbedo в тепловом режиме почвы и воды. Особенности суточного и годового хода температуры на поверхности. Роль растительности в изменении температуры поверхности почвы в суточном и годовом ходе. Теплофизические свойства почвы. Проникновение тепла в глубь земли. Законы Фурье. Отличия теплофизических свойств воды. Роль водоемов в суточном годовом ходе температуры почвы. Температурный режим приземного слоя воздуха. Суточная и годовая амплитуда температуры воздуха. Закономерности географического распределения, зональный и азональный факторы. Тепловые пояса Земли. Индексы континентальности климата. Заморозки и меры борьбы с ними. Адиабатические процессы в атмосфере. Вертикальный температурный градиент и стратификация в атмосфере. | УО-3, Т  |
| 5 | Вода в атмосфере         | Влагооборот и его составляющие. Испарение, испаряемость, их изменение с широтой. Влажность воздуха и её характеристики (абсолютная влажность, упругость, водяного пара, относительная влажность, дефицит влажности и др.), величины измерения, изменение с высотой, закономерности географического распределения конденсация водяного пара. Её продукты на поверхности Земли в приземном слое и свободной атмосфере. Наземные гидрометры, дымка, туманы, облака, условия образования. Осадки, их виды, генетические типы, типы суточного и годового хода. Показатели увлажнения территории.                                                                                                                                                                                                                       | УО-4, Р  |
| 6 | Барическое поле и ветер  | Барические системы. Изобарические поверхности их изменение с высотой в барических системах. Горизонтальный барический градиент, его изменение с высотой. Карты барической топографии (АТ). Термобарическое поле атмосферы (ОТ). Ветер, его направление и скорость. Сила, вызывающая ветер и силы, влияющие на его направление и скорость. Геострофический градиент и реальный ветер. Барический закон ветра. Местные ветры (бризы, горно-длинные, фёны, ледниковые и стоковые) и условия их образования. Изменения с высотой. Влияние ветра на                                                                                                                                                                                                                                                                    | УО -5, Т |

|           |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |
|-----------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|           |                                        | рассеивающую способность атмосферы. Шкала Боффорта. Фиджи, другие мелкомасштабные вихри (смерчи, торнадо) Причины их возникновения и наносимый ущерб. Структурные течения в атмосфере.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |
| 7         | Циркуляция атмосферы                   | Особенности общей циркуляции атмосферы (зональная и меридиональная). Роль меридиональной составляющей в межширотном обмене тепла. Ячейки Гадлея (Хэдли) и Ферреля. Циркуляция атмосферы в тропосфере и стратосфере. Циркуляция атмосферы в нижней тропосфере и стратосфере. Внутритропическая циркуляция (внутритропическая зона конвергенции, пассаты, муссоны). Их особенности и условия возникновения). Внетропическая циркуляция. Центры действия атмосферы, их возникновение и влияние на особенности циркуляции в умеренных и полярных широтах. Географические типы воздушных масс, их свойства Климатические фронты. Условия возникновения циклонов и антициклонов. Тропические циклоны, условия образования энергии, географическое распределение, наносимый ущерб и жертвы. Прогноз погоды, его виды. Методы и проблемы прогноза погоды. Цена прогноза погоды. | Р        |
| 4 семестр |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |
| 1         | Климатообразование.                    | Климатообразующие процессы (теплооборот, влагооборот и общая циркуляция атмосферы). Географические факторы и их влияние на климат. Высотная климатическая зональность. Распределение суши и моря. Океанические течения. Растительный и снежный покров.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | У, Р, КО |
| 2         | Микроклимат                            | Микроклимат как явление приземного слоя. Методы исследования микроклимата. Температура и ветер в приземном слое воздуха. Типы микроклиматов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | У, Р     |
| 3         | Классификация климатов. Климаты Земли. | Классификации климатов. Принципы построения климатических классификаций. Классификации В. Кеппена, Л. С. Берга, Б. П. Алисова. Их основы, таксономические структуры, достоинства и слабые стороны. Методы комплексной климатологии, принципы построения достоинства и слабые стороны. Климаты Земли и климаты России.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | У, Р, КО |
| 4         | Изменения климата                      | Возможные причины изменений климата. Методы исследования и восстановления климатов прошлого. Изменения климата в историческое время. Загрязнения атмосферы и меры борьбы. Международные проблемы загрязнения атмосферы. Соглашения по охране воздушной среды. Вековые изменения и внутригодовые колебания климата. Климат фанерозоя, голоцена и исторического времени. Антропогенное воздействие на атмосферу. Климатические последствия ядерной войны                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | У, Р, КО |

Форма текущего контроля — контрольная работа (КР), расчетно-графическое задание (РГЗ), проработка учебного материала – устный опрос (УО), домашнее расчетно-графическое задание (ДРГЗ), тестовые задания (Т), Реферат (Р).

### 2.3.3 Лабораторные занятия

Занятия лабораторного типа по дисциплине «Метеорология и климатология» не предусмотрены



### 2.3.2 Занятия семинарского типа

Перечень практических занятий по дисциплине «Метеорология и климатология» приведен в таблице 5.

| приведен в таблице 3. |                                        |                                                                                                           |                            |
|-----------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| №                     | Наименование<br>раздела                | Тематика практических занятий<br>(семинаров)                                                              | Форма текущего<br>контроля |
| 1                     | 2                                      | 3                                                                                                         | 4                          |
| 3 семестр             |                                        |                                                                                                           |                            |
| 1.                    | Атмосфера Земли                        | Знакомство с основными единицами измерения в метеорологии                                                 | УО-1<br>Р-1                |
| 2.                    | Радияция в атмосфере                   | Построение графиков альбедо и интенсивности солнечной радиации                                            | РГЗ-1                      |
|                       |                                        | Построение графиков годового хода суммарной солнечной радиации, радиационного баланса и теплового баланса | РГЗ-2                      |
| 3.                    | Тепловой режим атмосферы               | Построение графиков годового хода температуры воздуха, определение типа годового хода                     | РГЗ - 3                    |
|                       |                                        | Построение графиков годового хода температур на разных глубинах по данным метеостанции                    | РГЗ -4                     |
|                       |                                        | Построение термоизоплет почвы через 2 <sup>0</sup> на разных глубинах по данным метеостанции              | РГЗ - 5                    |
| 4.                    | Вода в атмосфере                       | Построение графиков годового хода парциального давления водяного пара и относительной влажности           | РГЗ -6                     |
|                       |                                        | Построение графиков годового хода распределения осадков и определение типа их годового хода               | РГЗ -7                     |
| 5.                    | Барическое поле и ветер                | Изучение названий (международных и русских) и буквенных обозначений ветров 16 румбов                      | УО-2                       |
|                       |                                        | Построение розы ветров                                                                                    | РГЗ - 8                    |
| 6.                    | Циркуляция атмосферы                   | Построение развернутой диаграммы повторяемости и скорости ветров по данным метеостанции                   | РГЗ -9                     |
|                       |                                        | Составление картосхемы центров действия атмосферы                                                         | ДРГЗ -1                    |
| 4 семестр             |                                        |                                                                                                           |                            |
| 1                     | Климатообразование.                    | Климатообразующие процессы                                                                                | УО-3<br>Р-2                |
|                       |                                        | Высотная климатическая зональность                                                                        | УО-4                       |
| 2                     | Микроклимат                            | Составление климатического описания города                                                                | РГЗ -10                    |
|                       |                                        | Построение графика структуры климата в погодах                                                            | ДРГЗ -2                    |
| 3                     | Классификации климатов. Климаты Земли. | Определение положительных и отрицательных сторон климатических классификаций                              | УО-5<br>Р-3                |
|                       |                                        | Сравнительная характеристика двух климатов                                                                | РГЗ-11                     |
| 4                     | Изменения климата                      | Антропогенные изменения климата                                                                           | УО-6<br>Р-4                |

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю) приведен в таблице 6.

| № | Вид СРС | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы |
|---|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2       | 3                                                                                         |
| 1 | СРС     | Методические указания по организации самостоятельной работы по                            |

|   |                                                         |                                                                                                                                                         |
|---|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                         | дисциплине “Метеорология и климатология”, утвержденные кафедрой физической географии, протокол №3 от 01.12.2017 г.                                      |
| 2 | Выполнение домашних расчетно-графических заданий (ДРГЗ) | Методические рекомендации по выполнению домашних расчетно-графических заданий, утвержденные кафедрой физической географии, протокол №3 от 01.12.2017 г. |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)**

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, практические занятия, проблемное обучение, модульная технология, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

При реализации программы дисциплины «Метеорология и климатология» используются различные образовательные технологии – во время аудиторных занятий (40 часов) занятия проводятся в виде лекции с использованием ПК и подготовленных программ, и для практических занятий используются фондовые материалы кафедры, климатические справочники, атлас облаков, психрометрические таблицы, различные карты географических атласов Мира, России и Кубани. Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателей.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине используются следующие образовательные технологии, приемы, методы и активные формы обучения:

*1) разработка и использование активных форм лекций* (в том числе и с применением мультимедийных средств):

- а) проблемная лекция;*
- б) лекция-визуализация;*
- в) лекция с разбором конкретной ситуации.*

*2) разработка и использование активных форм лабораторных работ:*

- а) лабораторное занятие с разбором конкретной ситуации;*
- б) бинарное занятие.*

В сочетании с внеаудиторной работой в активной форме выполняется также обсуждение контролируемых самостоятельных работ (КСР).

В процессе проведения лекционных занятий и лабораторных работ практикуется широкое использование современных технических средств. С использованием Интернета осуществляется доступ к базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, анализа педагогических задач, педагогического эксперимента, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

## 1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Метеорология и климатология».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий, ролевой игры, ситуационных задач и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к экзамену, зачету.

### Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

| № п/п | Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Наименование оценочного средства                                                                          |                                                                                                                                                                                                          |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Текущий контроль                                                                                          | Промежуточная аттестация                                                                                                                                                                                 |
| 1     | ИПК-1.1. Знать содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимых для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих | <b>Знает</b> приборы для измерения метеорологических величин и принцип их действия Знает основы строения атмосферы, состава воздуха, пространственного распределения на земном шаре давления, температуры, влажности, процессы преобразования солнечной радиации в атмосфере, теплового и водного режима, основные циркуляционные системы, определяющие изменения<br><b>Умеет</b> строить графики годового хода метеорологических величин.<br><b>Владеет</b> навыками работы с метеорологическими приборами, их поверки, правилами установки и | Вопросы для устного (письменного) опроса по теме Расчетно-графическое задание (РГЗ 1-2, РГЗ 3-5, РГЗ 6-7) | Вопросы зачета № 16,18,23,37,42, 4,15,24, 5,8,10,17,19,27,34, 2,9,11,13,22,28-31, 36,39,43<br>Вопросы экзамена № 30,33,43,71,81, 7,29,46, 9,15,19,31,35,51,65, 3,17,21,25,42,53,55 ,57,59,69,74-75,79,82 |

|   |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета).                                                               | наблюдения, работой с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                |
| 2 | ИПК 1.2 Уметь анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов. | <p><b>Знает</b> процессы преобразования солнечной радиации в атмосфере, теплового и водного режима, основные циркуляционные системы, определяющие изменения ресурсы климата для целей сельскохозяйственного производства, рекреации, медицины и других отраслей хозяйственной деятельности людей.</p> <p><b>Умеет</b> читать и анализировать картографические изображения атмосферных компонентов; умеет пользоваться климатическими справочниками для описания черт локальных климатов, закономерностей их изменений в горных районах и под влиянием водоемов, а также для выявления их биологической продуктивности, рекреационных и других ресурсов</p> <p><b>Владеет</b> работой с картографическими изображениями и их сопоставлением; - работой со схемами, графиками, таблицами, материалом учебника и дополнительной литературой</p> | Расчетно-графическое задание (РГЗ 8), Вопросы для устного (письменного) опроса по теме<br>Расчетно-графическое задание (РГЗ 9, ДРГЗ-1) | Вопросы зачета № 1,6,21,33<br>7,14,20,25,26,35,38,40<br>Вопросы экзамена №1,11,39,63<br>13,27,37,47,49,67,73,77                                |
| 3 | ИПК 1.3 Владеть навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения                                                         | <p><b>Знает</b> ресурсы климата для целей сельскохозяйственного производства, рекреации, медицины и других отраслей хозяйственной деятельности людей.</p> <p><b>Умеет</b> пользоваться</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Устный опрос, реферат<br>Расчетно-графическое задание<br>РГЗ 10, ДРГЗ-2, РГЗ-11                                                        | Вопросы экзамена № 8,54,56№<br>22,24,32,48,50,602,4,6,10,12,<br>16,18,20,26,28,34,36,40-<br>41,44,46,58,64,66,68,72,78<br>14,38,52,62,70,76,80 |

|  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |
|--|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | профессиональных задач. | климатическими справочниками для описания черт локальных климатов, закономерностей их изменений в горных районах и под влиянием водоемов, а также для выявления их биологической продуктивности, рекреационных и других ресурсов описать основные черты климатов Земли, их влияние на здоровье и хозяйственную деятельность людей.<br><b>Владеет</b> знаниями об экологической ситуации, связанной с проявлением антропогенного воздействия на атмосферу |  |  |
|--|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

***Примерный перечень вопросов и заданий***

К формам письменного контроля относится *расчетно-графическое задание (РГЗ)*, которое является одной из сложных форм проверки; оно может применяться для оценки знаний по базовым и вариативным дисциплинам всех циклов.

Перечень расчетно-графических заданий приведен ниже.

*Расчетно-графическое задание 1.* Построение графиков альбедо и интенсивности солнечной радиации

*Расчетно-графическое задание 2.* Построение графиков годового хода суммарной солнечной радиации, радиационного баланса и теплового баланса

*Расчетно-графическое задание 3.* Построение графиков годового хода температуры воздуха, определение типа годового хода

*Расчетно-графическое задание 4.* Построение графиков годового хода температур на разных глубинах по данным метеостанции

*Расчетно-графическое задание 5.* Построение термоизоплет почвы через 2<sup>0</sup> на разных глубинах по данным метеостанции

*Расчетно-графическое задание 6.* Построение графиков годового хода парциального давления водяного пара и относительной влажности

*Расчетно-графическое задание 7.* Построение графиков годового хода распределения осадков и определение типа их годового хода

*Расчетно-графическое задание 8.* Построение розы ветров

*Расчетно-графическое задание 9.* Построение развернутой диаграммы повторяемости и скорости ветров по данным метеостанции

*Расчетно-графическое задание 10.* Составление климатического описания города.

## *Расчетно-графическое задание 11. Сравнительная характеристика двух климатов*

К формам контроля самостоятельной работы (КСР) студента относится домашнее расчетно-графическое задание — это персональное исследование студента, выполнение которого обогащает знания и умения, усвоенные в период изучения предмета.

Целью написания ДРГЗ являются:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических умений студента;
- приобретение опыта работы с литературой и другими источниками информации, умение обобщать и анализировать научную информацию, вырабатывать собственное отношение к проблеме;
- выработка умения применять информационные и компьютерные технологии для решения прикладных задач;
- развитие навыков овладения специализированным программным обеспечением;
- проведение детального анализа результатов собственных исследований и формирования содержательных выводов относительно качества полученных результатов.

Перечень домашних расчетно-графических заданий приведен ниже.

*Домашнее расчетно-графическое задание 1.* Составление картосхемы центров действия атмосферы

*Домашнее расчетно-графическое задание 2.* Построение графика структуры климата в погодах

### **Тестовые задания**

1. Наука об атмосфере, ее составе строении, свойствах и протекающих в ней физических и химических процессах, называется:

1. географией.
2. метеорологией.
3. климатологией.
4. синоптикой.

2. Одной из физико-географических характеристик природной среды является

1. погода.
2. осадки.
3. климат.
4. температура.

3. Половина всей массы атмосферы сосредоточена в нижних ... км:

1. 10
2. 20
3. 5
4. 100

4. Более чем 99,5% всей массы атмосферы сосредоточено до высоты

1. 1000 км
2. 80 км
3. 800 км
4. 8 км

5. Метеостанции, данные наблюдений, которых показательны не только для их ближайших окрестностей, но и для возможно большего окружающего района, называются:

1. показательными
2. репрезентативными.
3. образцовыми
4. метеорологическими

6. Карта, на которой нанесены условными знаками и цифрами фактические результаты наблюдений на метеостанциях, сделанные в один физический момент времени (срок) и позволяющая видеть, как распределяются условия погоды, называются:

1. синоптической.
2. климатической.
3. метеорологической.
4. географической.

7. За организацию климатических исследований и службу загрязнений атмосферы отвечает:

1. Центральная аэрологическая обсерватория.
2. Институт экспериментальной метеорологии.
3. Российский Гидрометцентр.
4. Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова.

8. Специализированное межправительственное агентство ООН - Всемирная метеорологическая организация - была создана в:

1. 1873 г.
2. 1998 г.
3. 1950 г.
4. 1900 г.

9. Станции, осуществляющие метеорологические наблюдения над состоянием атмосферы вне приземного слоя и до высот около 40 км, называются:

1. метеорологическими.
2. аэрологическими.
3. климатическими.
4. гидрологическими.

10. Главная задача метеорологии заключается в описании

1. состояния атмосферы в данный момент времени и прогноз ее состояния на будущее.
2. состояния климата в данный момент времени и прогноз его состояния на будущее.
3. состояния географической оболочки в данный момент времени и прогноз ее состояния на будущее.
4. состояния температуры воздуха в данный момент времени и прогноз ее состояния на будущее.

11. Воздухом называется:

1. механическая смесь газов.
2. составная часть атмосферы.
3. состав атмосферы.
4. аэрозоли.

12. В составе сухого воздуха атмосферы:

1. 50% кислорода, 40% азота, почти 10% аргона.
2. 78% кислорода, 21% азота, почти 1% углекислого газа.
3. 78% кислорода, 21% азота, почти 1% аргона.
4. 78% азота, 21% кислорода, почти 1% аргона.

13. Важнейшие переменные составляющие воздуха атмосферы:

1. инертные газы.
2. углекислый газ, озон, водяной пар.
3. углекислый газ, озон, аэрозоли.
4. аэрозоли.

14. Слой атмосферы толщиной 100 км, в котором отсутствует гравитационное расслоение газов (расслоение газов по плотности), называется

1. гетеросферой.
2. гомосферой.
3. термосферой.
4. гидросферой.

15. Атмосфера по характеру изменения температуры воздуха с высотой делится на следующие слои, по мере поднятия вверх:

1. стратосфера-тропосфера- мезосфера- термосфера.
2. тропосфера-стратосфера-мезосфера-термосфера
3. стратосфера-тропосфера- термосфера- мезосфера.
4. стратосфера-термосфера-тропосфера-мезосфера.

### **Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)**

#### Вопросы для подготовки к зачету в третьем семестре

1. Центры действия атмосферы, зональность общей циркуляции атмосферы.
2. Влагооборот. Характеристики увлажнения территории.
3. Строение атмосферы. Свойства атмосферных слоёв.
4. Спектральный состав солнечной радиации. Поглощение и рассеяние радиации, явления, связанные с этим.
5. Географическое распределение тепла. Тепловые пояса Земли.
6. Барическое поле атмосферы. Изобарические поверхности, барические системы.
7. Циркуляция атмосферы в умеренной и полярной зонах.
8. Суточный и годовой ход температуры на поверхности почвы.
9. Горизонтальные осадки, условия их образования.
10. Причины изменения температуры воздуха. Механизмы теплообмена между атмосферой и подстилающей поверхностью.



- 11.Туманы, их виды, происхождение, географическое распределение.
- 12.Роль водяного пара, углекислого газа и озона в атмосфере. Экологическое значение и мониторинг озона в атмосфере.
- 13.Суточный и годовой ход осадков. Их типы.
14. Ветер, его характеристики. Силы, влияющие на ветер. Барический закон ветра.
15. Радиация в атмосфере. Радиационный баланс.
- 16.Проблемы прогноза погоды. Его роль в народном хозяйстве.
- 17.Адиабатические процессы в атмосфере.
- 18.Предмет и задачи метеорологии и климатологии. Методы исследования в метеорологии и климатологии. Вклад русской науки в развитие космических методов изучения атмосферы.
19. Суточный и годовой ход температуры на поверхности водоёмов.
- 20.Воздушные массы, их типы и свойства.
21. Карты барической топографии, их содержание и назначение.
- 22.Снежный покров и его климатическое значение. Роль снежного покрова в сельском хозяйстве.
- 23.Виды и методы прогноза погоды.
- 24.Ультрафиолетовый климат. Биологическое действие УФР на организм человека.
- 25.Общая циркуляция атмосферы, её составляющие.
- 26.Циркуляция атмосферы в экваториальной и тропической зонах.
- 27.Температурные инверсии. Их виды.
- 28.Осадки, их виды, условия образования. Географическое распределение.
29. Континентальность климата. Индекс континентальности.
- 30.Воздействие человека на облака. Борьба с градом. Роль русской, советской науки в разработке мер борьбы с градом..
- 31.Влажность воздуха, её характеристики. Приборы для измерения.
- 32.Атмосфера. Состав и его изменения с высотой. Жидкие и твердые примеси в атмосферном воздухе.
- 33.Атмосферное давление. Единицы измерения. Годовой ход. Аномалии давления.
- 34.Заморозки, их виды. Методы борьбы с заморозками и их роль в охране сельскохозяйственных культур от гибели и повреждения.
- 35.Местные виды циркуляции, условия их образования.
- 36.Суточный и годовой ход относительной влажности воздуха. Её изменение с высотой.
- 37.Загрязнение атмосферы. Охрана воздушной среды в России. Международные проблемы сохранения чистоты окружающей среды и борьба за мир.
- 38.Теплый и холодный атмосферные фронты. Система облаков.
39. Электрические явления в атмосфере.
- 40.Погода в циклонах и антициклонах.
41. Географическое распределение влажности воздуха.
- 42.Метеорологическая сеть станций. Всемирная Метеорологическая Организация и Всемирная Служба Погоды.
- 43.Облака. Их структура и типы. Облачность.

#### Вопросы для подготовки к экзамену в четвертом семестре

1. Центры действия атмосферы, зональность общей циркуляции атмосферы.
- 2.Характеристика арктического и антарктического климатических поясов. Вклад русской науки в изучение климатов полярных областей.
3. Влагооборот. Характеристики увлажнения территории.
4. Характеристика климата влажных субтропических лесов.
- 5.Строение атмосферы. Свойства атмосферных слоёв.
- 6.Характеристика климата лесов умеренного пояса с мягкой зимой.

- 7.Спектральный состав солнечной радиации. Поглощение и рассеяние радиации, явления, связанные с этим.
- 8.Климатообразующие процессы.
- 9.Географическое распределение тепла. Тепловые пояса Земли.
- 10.Характеристика климата тропического лесостепья [саванн].
- 11.Барическое поле атмосферы. Изобарические поверхности, барические системы.
- 12.Характеристика тропического климатического пояса.
- 13.Циркуляция атмосферы в умеренной и полярной зонах.
- 14.Климаты исторического прошлого. Современные колебания климата. Роль антропогенного фактора в возможных изменениях климата.
- 15.Суточный и годовой ход температуры на поверхности почвы.
- 16.Характеристика климата муссонных лесов умеренного пояса.
- 17.Горизонтальные осадки, условия их образования.
- 18.Ландшафтная классификация климатов Л.С.Берга. Её структура, достоинства и слабые стороны.
- 19.Причины изменения температуры воздуха. Механизмы теплообмена между атмосферой и подстилающей поверхностью.
- 20.Генетическая классификация климатов Б.П.Алисова. Её структура, достоинства и слабые стороны.
- 21.Туманы, их виды, происхождение, географическое распределение.
22. Микроклимат как явление приземного слоя. Методы исследования микроклимата.
- 23.Роль водяного пара, углекислого газа и озона в атмосфере. Экологическое значение и мониторинг озона в атмосфере.
24. Микроклимат пересеченной местности
- 25.Суточный и годовой ход осадков. Их типы.
- 26.Характеристики субэкваториального климатического пояса.
27. Ветер, его характеристики. Силы, влияющие на ветер. Барический закон ветра.
28. Климаты Арктики и Антарктиды, их сходство и различия.
29. Радиация в атмосфере. Радиационный баланс.
- 30.Проблемы прогноза погоды. Его роль в народном хозяйстве.
- 31.Адиабатические процессы в атмосфере.
32. Микроклимат леса
- 33.Предмет и задачи метеорологии и климатологии. Методы исследования в метеорологии и климатологии. Вклад русской науки в развитие космических методов изучения атмосферы.
- 34.Классификация климатов Т.Г. Треварта. Её структура, достоинства и слабые стороны.
35. Суточный и годовой ход температуры на поверхности водоёмов.
- 36.Характеристика экваториального климатического пояса.
- 37.Воздушные массы, их типы и свойства.
- 38.Возможные причины изменений и колебаний климата.
- 39.Карты барической топографии, их содержание и назначение.
- 40.Характеристика средиземноморского климата.
- 41.Климат Краснодарского края.
- 42.Снежный покров и его климатическое значение. Роль снежного покрова в сельском хозяйстве.
- 43.Виды и методы прогноза погоды.
- 44.Характеристика климата тундры.
- 45.Ультрафиолетовый климат. Биологическое действие УФР на организм человека.
- 46.Метеорологическая классификация климатов В.П. Кёппена. Её структура, достоинства и слабые стороны.
- 47.Общая циркуляция атмосферы, её составляющие.

48. Понятие о макро-, мезо-, местном и микроклимате. Приоритет русских ученых в микроклиматологии.
49. Циркуляция атмосферы в экваториальной и тропической зонах.
50. Микроклимат города
51. Температурные инверсии. Их виды.
52. Методы исследования и восстановления климатов прошлого
53. Осадки, их виды, условия образования. Географическое распределение.
54. Географические факторы климата (географическая широта, высота над уровнем моря, высотная климатическая зональность).
55. Континентальность климата. Индекс континентальности.
56. Географические факторы климата (распределение суши и моря, орография, океанические течения, растительный и снежный покров).
57. Воздействие человека на облака. Борьба с градом. Роль русской, советской науки в разработке мер борьбы с градом.
58. Характеристика климата тропических пустынь.
59. Влажность воздуха, её характеристики. Приборы для измерения.
60. Температура и ветер в приземном слое воздуха.
61. Атмосфера. Состав и его изменения с высотой. Жидкие и твердые примеси в атмосферном воздухе.
62. Мелиорации и климат.
63. Атмосферное давление. Единицы измерения. Годовой ход. Аномалии давления.
64. Характеристика умеренного климатического пояса, его ресурсы в России для целей сельскохозяйственного производства и успешного решения продовольственной проблемы.
65. Заморозки, их виды. Методы борьбы с заморозками и их роль в охране сельскохозяйственных культур от гибели и повреждения.
66. Характеристика климата пустынь умеренного пояса.
67. Местные виды циркуляции, условия их образования.
68. Характеристика климата лесов умеренного пояса с холодной зимой. Климатические последствия хозяйственной деятельности человека.
69. Суточный и годовой ход относительной влажности воздуха. Её изменение с высотой.
70. Воздействие человека на погоду и климат. Проекты преобразования климата и их экологические последствия.
71. Загрязнение атмосферы. Охрана воздушной среды в России. Международные проблемы сохранения чистоты окружающей среды и борьба за мир.
72. Характеристика климата степей умеренного пояса.
73. Теплый и холодный атмосферные фронты. Система облаков.
74. Факторы формирования засух на Земном шаре.
75. Электрические явления в атмосфере.
76. Климат и здоровье человека
77. Погода в циклонах и антициклонах.
78. Характеристика субтропического климатического пояса.
79. Географическое распределение влажности воздуха.
80. Эколого-климатические последствия ядерной войны. Роль российских ученых в прогнозировании этих последствий.
81. Метеорологическая сеть станций. Всемирная Метеорологическая Организация и Всемирная Служба Погоды.
82. Облака. Их структура и типы. Облачность.

#### **Критерии оценивания результатов обучения**

| Оценка                              | Критерии оценивания по экзамену                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Высокий уровень<br>«5»<br>(отлично) | оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | знаний сформированы.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Средний уровень «4»<br>(хорошо)                  | оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.                                                       |
| Пороговый уровень «3»<br>(удовлетворительно)     | оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. |
| Минимальный уровень «2»<br>(неудовлетворительно) | оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.                                                                                              |

#### Критерии оценивания по зачету:

«зачтено»: студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, знает формы элементов характеризующие метеоэлементы и метеоявления, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять метеорологические процессы и явления, иллюстрируя его примерами.

«не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры по отдельным метеоэлементам и метеоявлениям, довольно ограниченный объем знаний программного материала.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

#### **5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий** **Основная литература:**

1.Берникова Т.А. Гидрология с основами метеорологии и климатологии [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 111400 "Водные биоресурсы

и аквакультура" / Т. А. Берникова. - Москва : МОРКНИГА, 2011. - 596 с. : ил. - Библиогр.: с. 595-596. - ISBN 9785030033624 (15).

2. Кислов А.В. Климатология [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям "География" и "Гидрометеорология" / А. В. Кислов. - 2-е изд., испр. - Москва : Академия, 2014. - 222 с. : ил., [8] л. цв. ил. - (Высшее образование. Естественные науки) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 219-220. - ISBN 9785446806966 (15).

3. Попова, Н.А. Метеорология и климатология [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Н.А. Попова, А.С. Печуркин. — Электрон. дан. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2008. — 46 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/47164>.

4. Тарасов, Л.В. Атмосфера нашей планеты [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва :Физматлит, 2012. — 420 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5297>.

5. Хромов, С.П. Метеорология и климатология [Текст] : учебник для студентов вузов / С. П. Хромов, М. А. Петросянц ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 8-е изд. - [Москва] : Изд-во Московского университета, 2012. - 582 с. : ил. - (Классический университетский учебник). - Библиогр.: с. 566. - ISBN 9785211063341 (15).

\*Примечание: в скобках указано количество экземпляров в библиотеке КубГУ.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах "Лань" и "Юрайт".

#### **Дополнительная литература:**

1.Власова Т.В., Аршинова М. А., Ковалева Т. А. Физическая география материков и океанов – М.: Академия, 2005. (77)

2.Раковская Э.М. Физическая география России [Текст] : учебник для студентов вузов : в 2 ч. Ч. 2. : Азиатская часть, Кавказ и Урал / Э. М. Раковская, М. И. Давыдова. - М. : ВЛАДОС , 2003. - 301 с. : ил. - (Учебник для вузов.). - Библиогр. : с. 299. - ISBN 569100686X. - ISBN 5691006886 (35).

3.Физическая метеорология [Текст] : учебник для студентов вузов / Б. А. Семенченко. - М. : АСПЕКТ ПРЕСС, 2002. - 415 с. : ил. - Библиогр.: с. 405-411. - ISBN 5756701672. (21)

#### **5.2. Периодическая литература**

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>

2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

#### **5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

##### **Электронно-библиотечные системы (ЭБС):**

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>

2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>

4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)

5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

##### **Профессиональные базы данных:**

1. Scopus <http://www.scopus.com/>

2. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

3. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>

4. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>

5. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
6. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
7. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
8. База данных CSD Кембриджского центра кристаллографических данных (CCDC) <https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/>
8. Springer Journals <https://link.springer.com/>
9. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
10. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
11. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
12. zbMath <https://zbmath.org/>
13. Nano Database <https://nano.nature.com/>
14. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
15. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
16. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

#### **Информационные справочные системы:**

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

#### **Ресурсы свободного доступа:**

1. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
2. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
4. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
7. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
8. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
9. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
10. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
11. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
12. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety)

#### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:**

1. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>
2. Электронная библиотека трудов ученых КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6>
3. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
4. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://infoneeds.kubsu.ru/>
5. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий [http://mschool.kubsu.ru/](http://mschool.kubsu.ru;)

6. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
7. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Теоретические знания по основным разделам курса «Метеорология и климатология» студенты приобретают на лекциях и лабораторных занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы. Лекции по курсу «Метеорология и климатология» представляются в виде обзоров с демонстрацией презентаций по отдельным основным темам программы. Семинарские занятия предусмотрены для закрепления теоретических знаний, углублённого рассмотрения наиболее сложных проблем дисциплины, выработки навыков структурно-логического построения учебного материала и отработки навыков самостоятельной подготовки.

Для углубления и закрепления теоретических знаний студентам рекомендуется выполнение определенного объема самостоятельной работы. Общий объем часов, выделенных для внеаудиторных занятий, составляет 44,8 часа.

Внеаудиторная работа по дисциплине «Метеорология и климатология» заключается в следующем:

- повторение лекционного материала и проработка учебного (теоретического) материала;
- подготовка к семинарским занятиям;
- выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций);
- выполнение контролируемой самостоятельной работы (ДРГЗ);
- подготовка к текущему контролю.

Для закрепления теоретического материала и выполнения контролируемых самостоятельных работ по дисциплине во внеучебное время студентам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, библиотекой кафедр, возможностями компьютерного класса института.

Итоговый контроль в 3 и 4 семестрах осуществляется в виде зачета и экзамена соответственно.

Контролируемая самостоятельная работа (КСР) включает в себя выполнение двух домашних расчетно-графических заданий. Защита индивидуального задания ДРГЗ контролируемой самостоятельной работы (КСР) осуществляется на занятиях в виде собеседования, с обсуждением отдельных его разделов, полноты раскрытия темы, новизны используемой информации. Использование такой формы самостоятельной работы расширяет возможности доведения до студентов представления о географических исследованиях в мире.

### ***Общие правила выполнения письменных работ***

Академическая этика, соблюдение авторских прав. На первом занятии студенты должны быть проинформированы о необходимости соблюдения норм академической этики и авторских прав в ходе обучения. В частности, предоставляются сведения:

- общая информация об авторских правах;
- правила цитирования;
- правила оформления ссылок

Все имеющиеся в тексте сноски тщательно выверяются и снабжаются «адресами». Недопустимо включать в свою работу выдержки из работ других авторов без указания на

это, пересказывать чужую работу близко к тексту без отсылки к ней, использовать чужие идеи без указания первоисточников (это касается и информации, найденной в Интернете). Все случаи плагиата должны быть исключены.

Список использованной литературы должен включать все источники информации, изученные и проработанные студентом в процессе выполнения работы, и должен быть составлен в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. общие требования и правила».

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

#### **7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)**

| Наименование специальных помещений                                                                                                                           | Оснащенность специальных помещений                                                                          | Перечень лицензионного программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа И207, И211                                                                                         | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: презентационная техника (проектор, экран, ноутбук) | программное обеспечение (лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point) |
| Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации И207, И211 | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер<br>Оборудование:        | программное обеспечение (лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point) |

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся                       | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Перечень лицензионного программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | программное обеспечение (лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point) |



|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.И202)</p> | <p>Мебель: учебная мебель<br/>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br/>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p> | <p>программное обеспечение (лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft PowerPoint)</p> |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|