

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ЛФ

С.Н. Кружилин \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                   |                                      |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Дисциплины                                                                 | <b>Б1.О.27</b>                                                                                                                                                                                                    | <b>Учение о сферах Земли</b>         |
| Направление(я)                                                             | <b>05.03.06</b>                                                                                                                                                                                                   | <b>Экология и природопользование</b> |
| Направленность (и)                                                         | <b>Экологическая безопасность (в промышленности)</b>                                                                                                                                                              |                                      |
| Квалификация                                                               | <b>бакалавр</b>                                                                                                                                                                                                   |                                      |
| Форма обучения                                                             | <b>заочная</b>                                                                                                                                                                                                    |                                      |
| Факультет                                                                  | <b>Лесохозяйственный факультет</b>                                                                                                                                                                                |                                      |
| Кафедра                                                                    | <b>Экологические технологии природопользования</b>                                                                                                                                                                |                                      |
| Учебный план                                                               | <b>2024_05.03.06_z.plx.plx</b>                                                                                                                                                                                    |                                      |
|                                                                            | <b>Направление 05.03.06 Экология и природопользование</b>                                                                                                                                                         |                                      |
| ФГОС ВО (3++)<br>направления                                               | <b>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894)</b> |                                      |
| Общая<br>трудоемкость                                                      | <b>180 / 5</b>                                                                                                                                                                                                    | <b>ЗЕТ</b>                           |
| Разработчик (и):                                                           | <b>канд. техн. наук, зав. каф., Кулакова Е.С.</b>                                                                                                                                                                 |                                      |
| Рабочая программа одобрена на заседании кафедры                            | <b>Экологические технологии природопользования</b>                                                                                                                                                                |                                      |
| Заведующий кафедрой                                                        | <b>Кулакова Е.С.</b>                                                                                                                                                                                              |                                      |
| Дата утверждения плана уч. советом от 31.01.2024 протокол № 5.             |                                                                                                                                                                                                                   |                                      |
| Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 26.06.2024 протокол № 10 |                                                                                                                                                                                                                   |                                      |

**1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА  
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С  
ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180  
в том числе:  
аудиторные занятия 20  
самостоятельная работа 151  
часов на контроль 9

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс              | 2   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| Вид занятий       | УП  | РП  |       |     |
| Лекции            | 10  | 10  | 10    | 10  |
| Практические      | 10  | 10  | 10    | 10  |
| Итого ауд.        | 20  | 20  | 20    | 20  |
| Контактная работа | 20  | 20  | 20    | 20  |
| Сам. работа       | 151 | 151 | 151   | 151 |
| Часы на контроль  | 9   | 9   | 9     | 9   |
| Итого             | 180 | 180 | 180   | 180 |

Виды контроля на курсах:

|                    |   |         |
|--------------------|---|---------|
| Экзамен            | 2 | семестр |
| Контрольная работа | 2 | семестр |

| 2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1                                  | получить знания:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2.2                                  | - об эволюции атмосферы, составе и строении атмосферы, основных показателях атмосферы, эволюции гидросферы, границах и структуре гидросферы, физико-химических свойствах природных вод, гидрологии водных объектов, структуре и динамике биосферы, теоретических основах биогеохимической концепции В.И. Вернадского, фундаментальных закономерностях эволюции биосферы и условиях трансформации биосферы в ноосферу. |
| 2.3                                  | освоить умения:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2.4                                  | - применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2.5                                  | получить навык:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2.6                                  | - владения основными методами и приемами исследовательской работы при изучении биосферных процессов и пределов влияния человеческой деятельности на организованность биосферы.                                                                                                                                                                                                                                        |

| 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ |                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП:                                                  | Б1.О                                                                                                                  |
| 3.1                                                                | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |
| 3.1.1                                                              | География                                                                                                             |
| 3.1.2                                                              | Общая экология                                                                                                        |
| 3.1.3                                                              | Ознакомительная практика                                                                                              |
| 3.1.4                                                              | Почвоведение                                                                                                          |
| 3.1.5                                                              | Физика                                                                                                                |
| 3.1.6                                                              | Биология                                                                                                              |
| 3.1.7                                                              | Математика                                                                                                            |
| 3.1.8                                                              | Химия                                                                                                                 |
| 3.2                                                                | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 3.2.1                                                              | Биоразнообразие                                                                                                       |
| 3.2.2                                                              | Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)                         |
| 3.2.3                                                              | Природопользование                                                                                                    |
| 3.2.4                                                              | Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика                                                           |
| 3.2.5                                                              | Экология растений, животных и микроорганизмов                                                                         |
| 3.2.6                                                              | Биогеография                                                                                                          |
| 3.2.7                                                              | Научно-исследовательская работа (НИР)                                                                                 |
| 3.2.8                                                              | Технологическая (проектно-технологическая) практика                                                                   |
| 3.2.9                                                              | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты                    |

| 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                   |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ОПК-1 : Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования</b>                      |  |
| ОПК-1.2 : Уметь применять базовые знания фундаментальных наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования                                                                                      |  |
| <b>ОПК-2 : Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности</b>                                       |  |
| ОПК-2.1 : Знать закономерности поведения живых организмов и взаимодействия базовых компонентов природных и антропогенно-измененных экосистем, востребованные для решения типовых задач профессиональной деятельности |  |
| ОПК-2.3 : Иметь навыки применения на практике теоретических основ экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде                                                               |  |

| 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                           |                |       |            |            |           |            |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|-------|------------|------------|-----------|------------|
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Индикаторы | Литература | Интеракт. | Примечание |
|                                               | Раздел 1. Атмосфера                       |                |       |            |            |           |            |

|     |                                                                                                                                                                                   |   |    |                               |                                                                       |   |  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---|--|
| 1.1 | Атмосфера. Метеорология и климатология.<br>Состав и строение атмосферы.<br>Метеорология и климатология.<br>Методы изучения атмосферы.<br>Развитие метеорологии в России.<br>/Лек/ | 2 | 2  | ОПК-1.2<br>ОПК-2.1<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 |  |
| 1.2 | Атмосфера Земли.<br>Свойства, структура и состав атмосферы. Эволюция атмосферы. Этапы образования.<br>/Пр/                                                                        | 2 | 2  | ОПК-1.2<br>ОПК-2.1<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2       | 0 |  |
| 1.3 | Изучение теоретического материала<br>Подготовка к практическим занятиям<br>Выполнение контрольной работы<br>Работа с электронной библиотекой<br>/Ср/                              | 2 | 46 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.3            | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 |  |
| 1.4 | Изучение теоретического материала. Подготовка к итоговому контролю<br>/Экзамен/                                                                                                   | 2 | 4  | ОПК-1.2<br>ОПК-2.1<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4              | 0 |  |
| 1.5 | Погода и климат.<br>Климатообразующие факторы.<br>Классификация климатов: Кеппена, Берга, Алисова.<br>Изменение климата.<br>/Лек/                                                 | 2 | 2  | ОПК-1.2<br>ОПК-2.1<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.4Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4                      | 0 |  |
| 1.6 | Ветер у земной поверхности.<br>Изучение методики построения скорости ветра. /Пр/                                                                                                  | 2 | 2  | ОПК-1.2<br>ОПК-2.1<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 |  |
|     | <b>Раздел 2. Гидросфера</b>                                                                                                                                                       |   |    |                               |                                                                       |   |  |
| 2.1 | Гидрология – наука о природных водах.<br>Наука гидрология. Водные объекты и их характеристики.<br>/Лек/                                                                           | 2 | 2  | ОПК-1.2<br>ОПК-2.1<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э3                    | 0 |  |
| 2.2 | Гидросфера Земли.<br>Границы, структура и состав гидросферы. Эволюция гидросферы.<br>/Пр/                                                                                         | 2 | 2  | ОПК-1.2<br>ОПК-2.1<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4      | 0 |  |
| 2.3 | Решение задач<br>Работа с электронной библиотекой<br>Выполнение контрольной работы<br>Подготовка к дискуссии<br>/Ср/                                                              | 2 | 46 | ОПК-1.2<br>ОПК-2.1<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4              | 0 |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                              |   |    |                               |                                                                       |   |  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---|--|
| 2.4 | Изучение теоретического материала. Подготовка к итоговому контролю /Экзамен/                                                                                                                                                                                 | 2 | 3  | ОПК-1.2<br>ОПК-2.1<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э3                    | 0 |  |
| 2.5 | Свойства природных вод. Химические свойства природных вод. Физические свойства природных вод. /Лек/                                                                                                                                                          | 2 | 2  | ОПК-1.2<br>ОПК-2.1<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 |  |
| 2.6 | Круговорот воды в природе. Структура и звенья круговорота воды. Вода в атмосфере. /Пр/                                                                                                                                                                       | 2 | 2  | ОПК-1.2<br>ОПК-2.1<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4      | 0 |  |
|     | <b>Раздел 3. Биосфера</b>                                                                                                                                                                                                                                    |   |    |                               |                                                                       |   |  |
| 3.1 | Биосфера как область распространения жизни. Состав и строение биосферы. Факторы, определяющие границы биосферы. Границы биосферы. Общие представления о геосферах Земли. Типы вещества в биосфере. /Лек/                                                     | 2 | 2  | ОПК-1.2<br>ОПК-2.1<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.4Л3.1<br>Э3 Э4                            | 0 |  |
| 3.2 | Структура современной биосферы. Общие представления о планетарных оболочках Земли. Единство биосферы как особой оболочки Земли. Озоновый слой стратосферы. Эоловая зона. Нижний температурный предел жизни в литосфере. Зоны фотосинтеза и хемосинтеза. /Пр/ | 2 | 2  | ОПК-1.2<br>ОПК-2.1<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.4Л3.1<br>Э3 Э4                            | 0 |  |
| 3.3 | Изучение теоретического материала<br>Подготовка к практическим занятиям<br>Выполнение контрольной работы<br>Работа с электронной библиотекой<br>/Ср/                                                                                                         | 2 | 59 | ОПК-1.2<br>ОПК-2.1<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.4Л3.1<br>Э3 Э4                            | 0 |  |
| 3.4 | Изучение материала. Подготовка к итоговому контролю /Экзамен/                                                                                                                                                                                                | 2 | 2  | ОПК-1.2<br>ОПК-2.1<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.4Л3.1<br>Э3 Э4                            | 0 |  |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

При освоении дисциплины предусмотрен итоговый контроль знаний студентов.

Вопросы для контрольной работы студентов заочной формы обучения:

Теоретические вопросы для выполнения задания по разделу «Учение об атмосфере»

1. Озон в атмосфере.
2. Поглощение и рассеяние солнечной радиации в атмосфере и связанные с ними явления.
3. Теплопроводность и теплоемкость воздуха, почвы и воды.
4. Атмосферное давление, единицы его измерения.
5. Температура воздуха, температурные шкалы.

6. Плотность воздуха. Уравнение состояния. Газовая постоянная. Плотность влажного воздуха.
7. Океанические течения и климат.
8. Муссонная циркуляция.
9. Городские ядра конденсации.
10. Условия образования туманов и их географическое распределение.
11. Причины изменений температуры воздуха.
12. Влияние суши и моря, орографии и морских течений.
13. Геострофический и градиентный ветер.
14. Суточный и годовой ход температуры воздуха.
15. Годовая амплитуда температуры воздуха.
16. Континентальность климата.
17. Географическое распределение температуры.
18. Влияние суши и моря, орографии и морских течений.
19. Распределение температуры воздуха с высотой.
20. Стратификация атмосферы.
21. Сухо- и влажноадиабатические процессы в атмосфере.
22. Влагооборот в системе земля-атмосфера. Влажность воздуха. Характеристики влажности.
23. Географическое распределение, суточный и годовой ход влажности воздуха.
24. Конденсация и сублимация в атмосфере.
25. Облака, их микроструктура и водность.
26. Генетическая классификация облаков.
27. Наземные гидрометеоры.
28. Суточный и годовой ход осадков, их продолжительность и интенсивность. Географическое распределение осадков.
29. Характеристики увлажнения и засухи. Водный баланс на земном шаре.
30. Снежный покров, его измерение и климатическое значение.
31. Барическое поле, изобарические поверхности. Геопотенциал и поверхность уровня. Карты барической топографии.
32. Изменение давления с высотой. Основное уравнение статики атмосферы. Барометрическая формула давления. Барический градиент Барическая ступень.
33. Суточный и годовой ход давления. Среднее распределение давления у земной поверхности в январе и июле. Аномалии давления.
34. Ветер, его скорость и направление. Карты ветра. Турбулентность.
35. Силы, действующие в атмосфере. Геострофический и градиентный ветер.
36. Барический закон ветра. Изменение ветра с высотой.
37. Влияние трения на ветер. Общая циркуляция атмосферы. Центры действия атмосферы и главные фронты.
38. Воздушные массы и атмосферные фронты.
39. Циклоны и антициклоны внетропических широт.
40. Циркуляция в тропиках. Пассаты. Тропические циклоны.
41. Местные циркуляции. Шквалы. Смерчи. Тромбы.
42. Климатообразующие процессы. Географические факторы климата. Континентальность климата. Индексы континентальности. 36
43. Классификация и типизация климатов. Классификации Кеппена и Алисова.
44. Микро- и мезоклимат. Климат большого города.
45. Причины изменения климата. Изменения климата за последнее тысячелетие.
46. Непреднамеренное воздействие человека на климат. Техногенное увеличение концентрации углекислого газа, других газов и аэрозолей. Перспективы изменения климата в результате антропогенных воздействий.
47. Барический закон ветра.
48. Воздушные массы и атмосферные фронты.
49. Циркуляция в тропиках.
50. Состав сухого воздуха у земной поверхности.

Теоретические вопросы для выполнения задания по разделу «Учение о биосфере»

51. Основные положения учения о биосфере.
52. Источники биосферных представлений.
53. Вклад отечественных ученых в создание нового научного мировоззрения.
54. Концепции биосферы: географическая и биогеохимическая.
55. Состав и строение биосферы.
56. Факторы, определяющие границы биосферы.
57. Границы биосферы.
58. Типы вещества в биосфере.
59. Геосферы земли. Их отличительные особенности.
60. Озоновый слой стратосферы.
61. Неоднозначность нижней границы биосферы в литосфере.
62. Зоны фотосинтеза и хемосинтеза, эоловая зона.
63. Природные экосистемы биосферы.
64. Отличительные особенности наземных экосистем.

65. Пресноводные экосистемы.
66. Морские экосистемы.
67. Распространение живого вещества в биосфере.
68. Состав живого вещества биосферы.
69. Основные функции живого вещества.
70. Особенности живого вещества.
71. Биосфера как глобальная экосистема: продуценты, консументы и редуценты.
72. Основные законы эволюции живого вещества в биосфере.
73. Способность живого вещества к самореализации (метаболизм, редупликация, стремление к сохранению целостности).
74. Возникновение биосферы в контексте распространенных гипотез ее становления.
75. Основные этапы развития биосферы.
76. Ноосфера как закономерный этап эволюции биосферы.
77. Периоды эволюции биосферы.
78. Биогеохимические процессы в биосфере.
79. Биогенная миграция химического вещества в биосфере.
80. Биогеохимические круговороты. Классификация, отличительные особенности.
81. Структура и основные циклы биогеохимических круговоротов.
82. Экологическая значимость биогеохимического круговорота биогенных элементов.
83. Эволюция биологического круговорота.
84. Основные составляющие биологического круговорота.
85. Саморегуляция биосферы и биосферные адаптации.
86. Понятие устойчивости биосферы.
87. Изменения интегральных характеристик в биосфере.
88. Уровни организованности биосферы.
89. Поток энергии в биосфере.
90. Энергетические процессы и виды энергии в биосфере.
91. Продуктивность биосферы.
92. Антропогенная эволюция экосистем.
93. Ноосфера – сфера разума.
94. Концепция коэволюции человека и биосферы.
95. Устойчивое развитие человеческой цивилизации.

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Учение о гидросфере»

96. Краткая история развития гидрологии.
97. Роль воды в природе, обществе и жизни человека.
98. Строение молекулы воды. Ее физические и химические свойства.
99. Круговорот воды в природе и водные ресурсы земного шара.
100. Физические и водные свойства грунтов.
101. Виды воды в порах грунта.
102. Классификация подземных вод.
103. Роль подземных вод в физико-географических процессах.
104. Минеральные воды, их образование, типы и назначение.
105. Зональный и региональный характер подземных вод.
106. Происхождение болот, их типы.
107. Водный баланс и гидрологический режим болот. Влияние на режим хозяйственной деятельности.
108. Озера, их генетическая классификация. Морфологические и морфометрические характеристики озер.
109. Водный баланс озер.
110. Типы водохранилищ. Основные характеристики водохранилищ.
111. Режим водохранилищ. Процессы заиления и переформирования берегов.
112. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду.
113. Происхождение ледников, их типы. Особенности режима и движения.
114. Понятие о Мировом океане и его частях. Рельеф, донные отложения.
115. Морские течения, их образование и классификация.
116. Физико-географические характеристики речного бассейна (на конкретном примере).
117. Речные долины. Их формирование, строение и типы.
118. Типы питания рек
119. Фазы водного режима.
120. Классификация рек по типам питания.
121. Классификация рек по фазам водного режима.
122. Генетическая классификация рек.
123. Факторы, влияющие на речной сток.
124. Ледовый режим рек. Формулы определения толщины льда.
125. Русловые процессы и их типизация.
126. Микро- и макроформы речного русла. Изменение русла по длине реки и поперечному сечению.
127. Гидрохимический и гидробиологический режим рек.

128. Качество воды, его критерии и изменение.
129. Типизация хозяйственных мероприятий, влияющих на речной сток. Антропогенное изменение стока реки.
130. Краткая история развития гидрологии.
131. Роль воды в природе, обществе и жизни человека.
132. Круговорот воды в природе и водные ресурсы земного шара.
133. Виды воды в порах грунта.
134. Роль подземных вод в физико-географических процессах.
135. Зональный и региональный характер подземных вод.
136. Происхождение болот, их типы.
137. Водный баланс и гидрологический режим болот
138. Морфологические и морфометрические характеристики озер.
139. Водный баланс озер.
140. Качество воды, его критерии и изменение.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена:

1. Состав, строение, структура атмосферы.
2. Основные свойства атмосферы: атмосферное давление, температура, влажность воздуха, скорость ветра, газовый состав.
3. Эволюция атмосферы. Этапы образования.
4. Методы изучения атмосферы.
5. Метеорология и климатология.
6. Развитие метеорологии в России.
7. Солнечная радиация в атмосфере. Корпускулярное излучение.
8. Электромагнитное излучение.
9. Рассеянная радиация.
10. Суммарная солнечная радиация.
11. Альbedo, радиационный баланс.
12. Тепловой баланс атмосферы.
13. Температура почвы.
14. Температура воздуха.
15. Изменение температуры с высотой.
16. Оптические явления в атмосфере.
17. Зонально-региональное распределение температуры.
18. Влагооборот в атмосфере.
19. Облака в атмосфере.
20. Осадки и их классификации.
21. Распределение осадков на поверхности Земли.
22. Атмосферное давление.
23. Изменение давления.
24. Барическое поле у поверхности Земли.
25. Распределение давления по земному шару.
26. Ветер у земной поверхности. Суточный и годовой ход скорости ветра.
27. Атмосферная циркуляция. Воздушные массы.
28. Атмосферные фронты. Циклоны и антициклоны.
29. Основные факторы атмосферной циркуляции.
30. Циркуляция воздушных масс: тропическая, внетропическая и местные ветры.
31. Климатообразующие факторы.
32. Классификация климатов: Кеппена, Берга, Алисова. Изменение климата.
33. Наука гидрология.
34. Границы, структура и состав гидросферы. Эволюция гидросферы.
35. Водные объекты и их характеристики.
36. Химические свойства природных вод. Физические свойства природных вод.
37. Структура и звенья круговорота воды. Вода в атмосфере.
38. Ледники как воды суши. Их виды и типы.
39. Образование льда. Процесс таяния ледника.
40. Изменение ледников.
41. Происхождение и типы болот.
42. Гидрологический режим болот.
43. Определение, гидрологические части и типы рек.
44. Морфология реки. Речные долины: образование, элементы и типы.
45. Питание рек. Колебания уровня воды в реках, движение речных вод.
46. Речные русла, перекаты, плесы, селевые потоки.
47. Тепловой баланс реки.
48. Типы озер.
49. Морфологические элементы озера.
50. Термический режим озер.
51. Динамические явления в озерах.

52. Водный баланс и гидрологический режим водохранилища.
53. Типы подземных вод по происхождению и виды подземных вод.
54. Родники как виды подземных вод.
55. Химический состав пресных подземных вод и процессы, определяющие условия их формирования.
56. Температурный и гидрохимический режим грунтовых вод.
57. Мировой океан и его подразделения.
58. Структура и водные массы Мирового океана.
59. Уровень океанов и морей, причины его колебания.
60. Физико-химические свойства вод океана.
61. Тепловой и ледовый режим морей и океанов.
62. Динамика морских вод.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по разделу Биосфера

1. Основные положения учения о биосфере.
2. Источники биосферных представлений.
3. Вклад отечественных ученых в создание нового научного мировоззрения.
4. Концепции биосферы: географическая и биогеохимическая.
5. Состав и строение биосферы.
6. Факторы, определяющие границы биосферы.
7. Границы биосферы.
8. Типы вещества в биосфере.
9. Геосферы земли. Их отличительные особенности.
10. Озоновый слой стратосферы.
11. Неоднозначность нижней границы биосферы в литосфере.
12. Зоны фотосинтеза и хемосинтеза, эоловая зона.
13. Природные экосистемы биосферы.
14. Отличительные особенности наземных экосистем.
15. Пресноводные экосистемы.
16. Морские экосистемы.
17. Распространение живого вещества в биосфере.
18. Состав живого вещества биосферы.
19. Основные функции живого вещества.
20. Особенности живого вещества.
21. Биосфера как глобальная экосистема: продуценты, консументы и редуценты.
22. Основные законы эволюции живого вещества в биосфере.
23. Способность живого вещества к самореализации (метаболизм, редупликация, стремление к сохранению целостности).
24. Возникновение биосферы в контексте распространенных гипотез ее становления.
25. Основные этапы развития биосферы.
26. Ноосфера как закономерный этап эволюции биосферы.
27. Периоды эволюции биосферы.
28. Биогеохимические процессы в биосфере.
29. Биогенная миграция химического вещества в биосфере.
30. Биогеохимические круговороты. Классификация, отличительные особенности.
31. Структура и основные циклы биогеохимических круговоротов.
32. Экологическая значимость биогеохимического круговорота биогенных элементов.
33. Эволюция биологического круговорота.
34. Основные составляющие биологического круговорота.
35. Саморегуляция биосферы и биосферные адаптации.
36. Понятие устойчивости биосферы.
37. Изменения интегральных характеристик в биосфере.
38. Уровни организованности биосферы.
39. Поток энергии в биосфере.
40. Энергетические процессы и виды энергии в биосфере.
41. Продуктивность биосферы.
42. Антропогенная эволюция экосистем.
43. Ноосфера – сфера разума.
44. Концепция коэволюции человека и биосферы.
45. Устойчивое развитие человеческой цивилизации.

## 6.2. Темы письменных работ

Письменной работой студентов заочной формы обучения является контрольная работа.

Работа состоит из вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется по двум последним цифрам зачетной книжки.

## 6.3. Процедура оценивания

Структура формирования оценки контрольной работы студента заочной формы обучения

## Критерии (+/-) Вопрос 1 Вопрос 2 Вопрос 3 Вопрос 4 Вопрос 5

|                                                                                        |   |   |   |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1. Соответствие содержания работы заданию (варианту)                                   | + | + | + | + | + |
| 2. Грамотность изложения и качество оформления работы.                                 |   |   |   |   |   |
| 3. Соответствие требованиям к содержанию                                               |   |   |   |   |   |
| 4. Правильность выполненных расчетов и графической части                               |   | + | + | + | + |
| 5. Правильность графической части                                                      | + | + | + | + | + |
| 6. Глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы | + | + | + | + | + |
| Общая оценка работы (зачтено/ не зачтено)                                              |   |   |   |   |   |

## Критерии оценки:

- при выявлении не соответствия содержания работы заданию (варианту), работа возвращается на переработку.
- оценка «зачтено» выставляется за контрольную работу, если по 3/4 проверяемых показателей получены положительные значения.
- оценка «не зачтено» выставляется при меньшем количестве положительных значений, проверяемых показателей, работа возвращается на доработку.

Итоговый контроль (ИК) проводится в форме зачета или экзамена. Оценивание производится по 5-ти бальной шкале.

Оценка сформированности компетенций у обучающихся и выставление оценки по дисциплине ведется следующим образом: для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-бальной системе, затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» / «зачтено» и «не зачтено»; для студентов заочной и очно-заочной формы обучения оценивается по пятибальной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» / «зачтено» или «не зачтено».

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (86-100 баллов): глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал учебной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» или «зачтено» (68-85 баллов): твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми

навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» или «зачтено» (51-67 баллов): имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или «не зачтено» (менее 51 балла): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Промежуточная аттестация студентами заочной формы обучения может быть пройдена в соответствии с системой оценки знаний, включающей в себя выполнение контрольной работы и итогового (ИК) контроля по дисциплине Экология.

##### 1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- выполнение контрольной работы.

##### 2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов / комплект тестовых заданий для зачета/ экзамена.

Хранится в бумажном/электронном виде на кафедре ЭТП.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|--|---------------------|----------|-------------------|
|--|---------------------|----------|-------------------|

|      | Авторы, составители                                                       | Заглавие                                                              | Издательство, год                                                                                                                                     |
|------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Байтелова А. И.,<br>Гарицкая М. Ю.,<br>Тарасова Т. Ф.,<br>Чекмарева О. В. | Учение об атмосфере: учебное пособие                                  | Оренбург: ОГУ, 2016,<br><a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=467002">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=467002</a> |
| Л1.2 | Берникова Т. А.                                                           | Гидрология с основами метеорологии и климатологии:<br>учебник для впо | Санкт-Петербург: Лань, 2021,<br><a href="https://e.lanbook.com/book/166926">https://e.lanbook.com/book/166926</a>                                     |
| Л1.3 | Берникова Т. А.                                                           | Гидрология с основами метеорологии и климатологии:<br>учебник         | Санкт-Петербург: Лань, 2021,<br><a href="https://e.lanbook.com/book/166926">https://e.lanbook.com/book/166926</a>                                     |

### 7.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители                                               | Заглавие                                                 | Издательство, год                                                                                                                                                                            |
|------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Медведева С. А.,<br>Тимофеева С. С.                               | Физико-химические процессы в техносфере: учебное пособие | Москва ; Вологда: Инфра-Инженерия, 2017,<br><a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=464469">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=464469</a>                    |
| Л2.2 | под ред. В. Н. Лавриненко; В. П. Ратников                         | Концепции современного естествознания: учебник           | Москва: Юнити-Дана, 2015,<br><a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115169">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115169</a>                                   |
| Л2.3 | Безрядин Н. Н.,<br>Прокопова Т. В.,<br>Котов Г. И., Сыноров Ю. В. | Концепции современного естествознания: учебное пособие   | Воронеж: Воронежский гос. ун-т инженерных технологий, 2014,<br><a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=255849">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=255849</a> |
| Л2.4 | Рассаина Е. В.,<br>Климентова Е. Г.,<br>Антонова Ж. А.            | Учение о биосфере: учебно- методическое пособие          | Санкт-Петербург: Лань, 2020,<br><a href="https://e.lanbook.com/book/133908">https://e.lanbook.com/book/133908</a>                                                                            |

### 7.1.3. Методические разработки

|      | Авторы, составители                                                 | Заглавие                                                                                                                                                                                         | Издательство, год                                                                                                                                                                                                          |
|------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л3.1 | Лапшенкова С.В.,<br>Ищенко А.В.                                     | Учения об атмосфере и гидросфере: лабораторный практикум по дисциплине "Учение о сферах Земли" для студентов очного и заочного обучения направления подготовки – "Экология и природопользование" | Новочеркасск, 2019,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=274806&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=274806&amp;idb=0</a> |
| Л3.2 | Лапшенкова, С.В.,<br>Ищенко А.В.                                    | Учения об атмосфере и гидросфере: лабораторный практикум по дисциплине "Учение о сферах Земли" для студентов очного и заочного обучения направления подготовки – "Экология и природопользование" | Новочеркасск: , 2019,                                                                                                                                                                                                      |
| Л3.3 | Новочерк. инж.-мелиор. ин-т<br>Донской ГАУ; сост.:<br>Е.С. Кулакова | Учение о сферах Земли: метод. указания по изуч. курса и выполн. контр. работы для студ. заоч. формы обучения направления "Экология и природопользование"                                         | Новочеркасск, 2023,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=429104&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=429104&amp;idb=0</a> |

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|       |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.2.1 | официальный сайт Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) | <a href="http://www.meteorf.ru/">www.meteorf.ru/</a>                                                                                                                                                                                                    |
| 7.2.2 | официальный сайт Всемирной метеорологической организации (ВМО)                                               | <a href="http://мимо.com.ua/">http://мимо.com.ua/</a>                                                                                                                                                                                                   |
| 7.2.3 | сайт государственного учреждения «Научно-исследовательский центр космической гидрометеорологии "Планета";»   | <a href="http://www.infomeco.ru">www.infomeco.ru</a>                                                                                                                                                                                                    |
| 7.2.4 | сайт обсерватории «Земля» Национального космического агентства США (NASA).                                   | <a href="https://ruspekh.ru/firms/natsionalnoe-upravlenie-ssha-po-aeronavtike-i-issledovaniyu-kosmicheskogo-prostranstva-nasa">https://ruspekh.ru/firms/natsionalnoe-upravlenie-ssha-po-aeronavtike-i-issledovaniyu-kosmicheskogo-prostranstva-nasa</a> |

### 7.3 Перечень программного обеспечения

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.3.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Adobe Acrobat Reader DC                                                                                                                                                                                                        | Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно).                                                                                                                                                                                         |
| 7.3.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Opera                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 7.3.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Google Chrome                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 7.3.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Yandex browser                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 7.3.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет» | Лицензионный договор № 8047 от 30.01.2024 г.. АО «Антиплагиат»                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>7.4 Перечень информационных справочных систем</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 7.4.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Базы данных ООО Научная электронная библиотека                                                                                                                                                                                 | <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 8.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2227                                                                                                                                                                                                                           | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): проектор - 1 шт., ноутбук Dell 500 - 1 шт.; Учебно-наглядные пособия; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя. |
| <b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ре-курс] (введено в действие приказом директора №45-ОД от 15 мая 2024 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2024.- Режим доступа: <a href="http://www.ngma.su">http://www.ngma.su</a> - 28.06.2024</p> <p>2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. - Режим доступа: <a href="http://www.ngma.su">http://www.ngma.su</a> - 28.06.2024</p> <p>3. Учение о сферах Земли : метод. указания по изуч. курса и выполн. контр. работы для студ. заоч. формы обучения направления "Экология и природопользование" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ; сост.: Е.С. Кулакова. - Новочеркасск, 2023. - 49 с. - URL: <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=429104&amp;idb=0..">http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=429104&amp;idb=0..</a> - 28.06.2024</p> |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |