

**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	Б1.О.27	Учение о сферах Земли
Направление(я)	05.03.06	Экология и природопользование
Направленность (и)	Экологическая безопасность (в промышленности)	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Факультет	Лесохозяйственный факультет	
Кафедра	Экологические технологии природопользования	
Учебный план	2024_05.03.06.plx.plx	Направление 05.03.06 Экология и природопользование
ФГОС ВО (3++) направления	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)	
Общая трудоемкость	180 / 5	ЗЕТ
Разработчик (и):	канд. техн. наук, зав. каф., Кулакова Е.С.	
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Экологические технологии природопользования	
Заведующий кафедрой	Кулакова Е.С.	
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 56
 самостоятельная работа 106
 часов на контроль 18

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	13 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	106	106	106	106
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	180	180	180	180

Виды контроля в семестрах:

Экзамен	3	семестр
Реферат	3	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	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
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	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
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)	
ОПК-1 : Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	
ОПК-1.2 : Уметь применять базовые знания фундаментальных наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования	
ОПК-2 : Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	
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. Состав и строение атмосферы. Метеорология и климатология. Методы изучения атмосферы. Развитие метеорологии в России. /Лек/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Атмосфера Земли. Свойства, структура и состав атмосферы. Эволюция атмосферы. Этапы образования. /Пр/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.3	Решение задач Работа с электронной библиотекой Подготовка к тестированию Подготовка к дискуссии Написание и защита реферата /Ср/	3	35	ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Изучение теоретического материала. подготовка к итоговому контролю /Экзамен/	3	8	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	Солнечная радиация в атмосфере. Корпускулярное излучение. Элетромагнитное излучение. Рассеянная радиация. Суммарная солнечная радиация. Альбедо, радиационный баланс. /Лек/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Тепловой режим атмосферы. Тепловой баланс атмосферы. Температура почвы. Температура воздуха. Изменение температуры с высотой. Оптические явления в атмосфере. Зонально-региональное распределение температуры. /Лек/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Вода в атмосфере. Влагооборот в атмосфере. Облака в атмосфере. Осадки и их классификации. Распределение осадков на поверхности Земли. Атмосферное давление и ветер. Атмосферное давление. Изменение давления. Барическое поле у поверхности Земли. Распределение давления по земному шару. Ветер у земной поверхности. Суточный и годовой ход скорости ветра. /Лек/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.8	Атмосферная циркуляция. Воздушные массы. Атмосферные фронты. Циклоны и антициклоны. Основные факторы атмосферной циркуляции. Главные атмосферные фронты. Циркуляция воздушных масс: тропическая, внетропическая и местные ветры. Погода и климат. Климатообразующие факторы. Классификация климатов: Кеппена, Берга, Алисова. Изменение климата. /Лек/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.9	Основные свойства атмосферы. Основные показатели атмосферы: атмосферное давление, температура, влажность воздуха, скорость ветра, газовый состав. /Пр/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.10	Ветер у земной поверхности. Изучение методики построения скорости ветра. /Пр/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 2. Гидросфера							
2.1	Гидрология – наука о природных водах. Наука гидрология. Водные объекты и их характеристики. Свойства природных вод. Химические свойства природных вод. Физические свойства природных вод. /Лек/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э3	0	
2.2	Гидросфера Земли. Границы, структура и состав гидросферы. Эволюция гидросферы. /Пр/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Решение задач Работа с электронной библиотекой Подготовка к тестированию Подготовка к дискуссии Написание и защита реферата /Ср/	3	34	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.4	изучение теоретического материала. подготовка к итоговому контролю /Экзамен/	3	8	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э3	0	

2.5	Гидрология ледников и болот. Ледники как воды суши. Их виды и типы. Образования льда. Процесс таяния ледника. Изменение ледников. Происхождение и типы болот. Гидрологический режим болот. Гидрология рек. Определение, гидрологические части и типы рек. Морфология реки. Речные долины: образование, элементы и типы. Питание рек. Колебания уровня воды в реках, движение речных вод. Речные русла, перекаты, плесы, селевые потоки. Тепловой баланс реки. /Лек/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.6	Гидрология озер и водохранилищ. Типы озер. Морфологические элементы озера. Термический режим озер. Динамические явления в озерах. Назначение и строение вещества. Водный баланс и гидрологический режим водохранилища. Подземные воды. Типы подземных вод по происхождению и виды подземных вод. Родники как виды подземных вод. Химический состав пресных подземных вод и процессы, определяющие условия их формирования. Температурный и гидрохимический режим грунтовых вод. /Лек/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.7	Гидрология морей и океанов. Мировой океан и его подразделения. Структура и водные массы Мирового океана. Уровень океанов и морей, причины его колебания. Физико-химические свойства вод океана. Тепловой и ледовый режим морей и океанов. Динамика морских вод. /Лек/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.8	Круговорот воды в природе. Структура и звенья круговорота воды. Вода в атмосфере. Гидрология водных систем. /Пр/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.9	Гидрологические, географические, гидрохимические и биотические характеристики водных систем. Решение задач. /Пр/	3	6	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 3. Биосфера							

3.1	Введение. Основные положения учения о биосфере. Основные положения учения о биосфере. Источники биосферных представлений. Вклад отечественных ученых в создание нового научного мировоззрения. Концепции биосферы: географическая и биогеохимическая. /Лек/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1 Э3 Э4	0	
3.2	Основные постулаты учения о биосфере В.И. Вернадского. В.И. Вернадский - основоположник учения о биосфере. Изучение наследия В.И. Вернадского. Биосферная концепция В.И. Вернадского. Эволюция представлений о единой картине мира. Космологический смысл учения В.И. Вернадского. Основные направления учения о биосфере В.И. Вернадского в современную эпоху. /Пр/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1 Э3 Э4	0	
3.3	Решение задач Работа с электронной библиотекой Подготовка к тестированию Подготовка к дискуссии Написание и защита реферата /Ср/	3	37	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1 Э3 Э4	0	
3.4	Подготовка к итоговому контролю /Экзамен/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1 Э3 Э4	0	
3.5	Биосфера как область распространения жизни. Состав и строение биосферы. Факторы, определяющие границы биосферы. Границы биосферы. Общие представления о геосферах Земли. Типы вещества в биосфере. Природные экосистемы как структурные единицы биосферы /Лек/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.6	Живое вещество биосферы. Распространение живого вещества в биосфере. Состав живого вещества биосферы. Основные функции живого вещества. Особенности живого вещества. Основные законы эволюции живого вещества в биосфере. Способность живого вещества к самореализации. /Лек/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

3.7	Эволюция биосферы. Возникновение биосферы в контексте распространенных гипотез ее становления. Основные этапы развития биосферы. Основные направления в эволюции биосферы. Ноосфера как закономерный этап эволюции биосферы. /Лек/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.8	Организованность биосферы. Уровни организованности биосферы. Поток энергии в биосфере. Энергетические процессы и виды энергии в биосфере. Изменение «информационного фонда» биосферы. Ноосфера и концепции развития человеческой цивилизации. Человек – создатель особой экологической среды. Антропогенная эволюция экосистем. Ноосфера – сфера разума. Биосфера, техносфера и социосфера как части единого ноосферного комплекса. Концепция коэволюции человека и биосферы. Устойчивое развитие человеческой цивилизации. /Лек/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.9	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. Подразделения биосферы. Особенности наземных биом. Особенности пресноводных биом. Особенности морских биом. /Пр/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.10	Живое вещество, его роль и место в биосфере. Активность и преобразующая деятельность живого вещества. Биосфера как глобальная экосистема. Живое вещество в космосе. Участие живого вещества в формировании планетарных оболочек Земли. /Пр/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.11	Периодизация истории биосферы. Космические и планетарные предпосылки эволюции жизни и биосферы. Периоды эволюции биосферы. /Пр/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

3.12	Изменения интегральных характеристик в биосфере. Изменение общей биомассы и продуктивности. Изменение энергетики биосферы. Потоки эндогенной, экзогенной и трансформированной энергии биосферы. Производство человеком энергии как процесс в биосфере. Проявление законов термодинамики в биосфере. /Пр/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.13	Техногенез и устойчивость биосферы. Понятие о техногенезе и техногенные характеристики современной биосферы. Накопление в экосистемах продуктов техногенеза. Развитие техногенных экосистем. Охрана биосферы. Переход биосферы в ноосферу. /Пр/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

При освоении дисциплины предусмотрен промежуточный и итоговый контроль знаний студентов.

Текущий контроль знаний проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся от 15 мая 2024г. Текущая аттестация в форме балльно-рейтинговой системы (далее - БРС) применяется для обучающихся очной формы обучения.

В рамках БРС успеваемость обучающихся по каждой дисциплине оценивают следующие виды контроля: текущий контроль (ТК), промежуточный контроль (ПК), активность (А) и итоговый контроль (ИК). Сдача зачета/экзамена обязательна при желании обучающегося повысить итоговый рейтинговый балл или если студент не набрал по БРС минимальное количество баллов (51 балл).

Периодичность проведения ТК и ПК:

- текущий контроль – 3 за семестр;
- промежуточный контроль – 3 за семестр.

По дисциплине Учение о сферах Земли формами текущего контроля являются:

ТК 1-ТК 3, – написание контрольной работы по представленным вариантам заданий.

В течение семестра проводятся 3 промежуточных контроля (ПК1, ПК2, ПК3).

ПК1-ПК2 - тестирование по разделам дисциплины.

ПК3 - написание реферата.

Итоговый контроль (ИК): экзамен;

Вопросы промежуточного контроля ПК 1

1. Состав и строение атмосферы
2. Метеорология и климатология
3. Методы изучения атмосферы
4. Развитие метеорологии в России
5. Корпускулярное излучение
6. Электромагнитное излучение
7. Рассеянная радиация
8. Суммарная солнечная радиация
9. Альбедо, радиационный баланс
10. Тепловой баланс атмосферы
11. Температура почвы
12. Температура воздуха
13. Изменение температуры с высотой
14. Оптические явления в атмосфере
15. Зонально-региональное распределение температуры
16. Влагооборот в атмосфере
17. Облака в атмосфере
18. Осадки и их классификации
19. Распределение осадков на поверхности Земли
20. Атмосферное давление

21. Изменение давления
22. Барическое поле у поверхности Земли
23. Распределение давления по земному шару
24. Ветер у земной поверхности
25. Суточный и годовой ход скорости ветра
26. Воздушные массы
27. Атмосферные фронты
28. Циклоны и антициклоны
29. Основные факторы атмосферной циркуляции
30. Главные атмосферные фронты
31. Циркуляция воздушных масс: тропическая, внетропическая и местные ветры
32. Климатообразующие факторы
33. Классификация климатов: Кеппена, Берга, Алисова
34. Изменение климата

Вопросы промежуточного контроля ПК 2:

1. Наука гидрология
2. Водные объекты и их характеристики
3. Химические свойства природных вод
4. Физические свойства природных вод
5. Ледники как воды суши. Их виды и типы
6. Образования льда
7. Процесс таяния ледника
8. Изменение ледников
9. Происхождение и типы болот
10. Гидрологический режим болот
11. Определение, гидрологические части и типы рек
12. Морфология реки
13. Речные долины: образование, элементы и типы
14. Питание рек
15. Колебания уровня воды в реках, движение речных вод
16. Речные русла, перекаты, плесы, селёвые потоки
17. Тепловой баланс реки
18. Типы подземных вод по происхождению и виды подземных вод
19. Родники как виды подземных вод
20. Химический состав пресных подземных вод и процессы, определяющие условия их формирования
21. Основные положения учения о биосфере.
22. Источники биосферных представлений.
23. Вклад отечественных ученых в создание нового научного мировоззрения.
24. Концепции биосферы: географическая и биогеохимическая.
25. Состав и строение биосферы.
26. Факторы, определяющие границы биосферы.
27. Границы биосферы.
28. Общие представления о геосферах Земли.
29. Типы вещества в биосфере.
30. Природные экосистемы как структурные единицы биосферы
31. Распространение живого вещества в биосфере.
32. Состав живого вещества биосферы.
33. Основные функции живого вещества.
34. Особенности живого вещества.
35. Основные законы эволюции живого вещества в биосфере.
36. Способность живого вещества к самореализации

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. Альбедо, 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.
63. Основные положения учения о биосфере.
64. Источники биосферных представлений.
65. Вклад отечественных ученых в создание нового научного мировоззрения.
66. Концепции биосферы: географическая и биогеохимическая.
67. Состав и строение биосферы.
68. Факторы, определяющие границы биосферы.
69. Границы биосферы.
70. Типы вещества в биосфере.
71. Геосферы земли. Их отличительные особенности.
72. Озоновый слой стратосферы.
73. Неоднозначность нижней границы биосферы в литосфере.
74. Зоны фотосинтеза и хемосинтеза, эоловая зона.
75. Природные экосистемы биосферы.
76. Отличительные особенности наземных экосистем.
77. Пресноводные экосистемы.
78. Морские экосистемы.
79. Распространение живого вещества в биосфере.
80. Состав живого вещества биосферы.
81. Основные функции живого вещества.

82. Особенности живого вещества.
83. Биосфера как глобальная экосистема: продуценты, консументы и редуценты.
84. Основные законы эволюции живого вещества в биосфере.
85. Способность живого вещества к самореализации (метаболизм, редупликация, стремление к сохранению целостности).
86. Возникновение биосферы в контексте распространенных гипотез ее становления.
87. Основные этапы развития биосферы.
88. Ноосфера как закономерный этап эволюции биосферы.
89. Периоды эволюции биосферы.
90. Биогеохимические процессы в биосфере.
91. Биогенная миграция химического вещества в биосфере.
92. Биогеохимические круговороты. Классификация, отличительные особенности.
93. Структура и основные циклы биогеохимических круговоротов.
94. Экологическая значимость биогеохимического круговорота биогенных элементов.
95. Эволюция биологического круговорота.
96. Основные составляющие биологического круговорота.
97. Саморегуляция биосферы и биосферные адаптации.
98. Понятие устойчивости биосферы.
99. Изменения интегральных характеристик в биосфере.
100. Уровни организованности биосферы.

6.2. Темы письменных работ

Темы для написания рефератов студентов очной формы обучения

1. Биосфера – глобальная экосистема Земли. Границы, функции, свойства.
2. Происхождение и эволюция биосферы.
3. Последовательность событий химической эволюции жизни.
4. Последовательность событий биологической эволюции и главные переломные моменты в эволюции органического мира.
5. Важнейшие закономерности эволюции органического мира.
6. Живое вещество биосферы и его биогеохимические функции.
7. Энергетический и радиационный баланс биосферы.
8. Значение воды в процессе возникновения жизни на земле и функционирование биосферы в настоящее время.
9. Круговорот воды с участием животных.
10. Значение углерода в функционировании биосферы.
11. Общая схема круговорота углерода. Круговорот углерода в наземных экосистемах. Круговорот углерода в водных экосистемах.
12. Значение кислорода в функционировании биосферы, исторические аспекты. Общая схема круговорота кислорода в биосфере.
13. Значение растений, микроорганизмов и животных. Человек и круговорот кислорода.
14. Круговорот азота. Общие запасы и схемы круговорота.
15. Круговорот фосфора. Общие запасы и схемы круговорота.
16. Круговорот серы. Общие запасы и схемы круговорота.
17. Примеры химически близких элементов (натрия, калия, лития, кальция, магния, стронция и др.) – антиподов в биогенной миграции.
18. Роль продуцентов, консументов и редуцентов в биогеохимическом круговороте вещества.
19. Особенности наземных, пресноводных и морских биом.
20. Современное состояние наземных бореальных экосистем биосферы. Современное состояние и проблемы их развития.
21. Современное состояние наземных суббореальных экосистем биосферы. Современное состояние и проблемы их развития.
22. Современное состояние наземных субтропических экосистем биосферы. Современное состояние и проблемы их развития.
23. Современное состояние наземных тропических экосистем биосферы. Современное состояние и проблемы их развития.
24. Современное состояние приполярных экосистем биосферы. Современное состояние и проблемы их развития.
25. Традиции русского космизма в становлении учения о биосфере.
26. Техносфера.
27. Сущность постулатов В.И. Вернадского об экосфере.
28. Как вы понимаете термин «коэволюция».
29. Концепция ноосферы В.И. Вернадского.
30. Прогнозы и сценарии развития мирового хозяйства и населения на ближайшие 100-200 лет.

6.3. Процедура оценивания

Рейтинговый балл по БРС за работу в семестре по дисциплине не может превышать 100 баллов (min 51):

$$S = TK + ПК + A$$

Распределение количества баллов для получения зачета или экзамена:

TK+ПК от 51 до 85; A от 0 до 15.

Если при изучении дисциплины учебным планом запланировано выполнение реферата, РГР, курсового проекта (работы),

то для их оценки выделяется один ПК. Такие виды работ оцениваются от 15 до 25 баллов.

Сдача работ, запланированных учебным планом, является обязательным элементом, независимо от количества набранных баллов по другим видам ТК и ПК.

Независимо от результатов предыдущего этапа контроля в семестре (ТК или ПК), обучающийся допускается к следующему.

Если обучающийся в конце семестра не набрал минимальное количество баллов (51 балл), то для него обязательным становятся:

- ПК – РГР / курсовой проект (работа) / реферат, запланированный учебным планом. Если при изучении дисциплины учебным планом не установлено выполнение вышеперечисленных работ, то выполняется один ПК, предложенный преподавателем (например, устный или письменный опрос, реферат, тестирование и т.п.);

- ИК – сдача зачета или экзамена, в сроки, установленные расписанием промежуточной аттестации. Оценивание производится по пятибалльной шкале. В ведомости в графу «Экзаменационная оценка» выставляется оценка по результатам ИК.

Максимальное количество баллов за РГР / курсовой проект (работу) / реферат, запланированный учебным планом равно 25 (min 15). Пересчет баллов в оценку по пятибалльной шкале выполняется по таблице 1.

Таблица 1 – Пересчет баллов за реферат, РГР, курсовой проект (работу) по 5-ти балльной шкале

Рейтинговый балл Оценка по 5-ти балльной шкале

25-23 Отлично

22-19 Хорошо

18-15 Удовлетворительно

<15 Неудовлетворительно

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставления баллов за реферат, расчетно-графическую работу, курсовую работу (проект): соответствие содержания работы заданию; грамотность изложения и качество оформления работы; соответствие нормативным требованиям; самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала; использование рекомендованной и справочной литературы; правильность выполненных расчетов и графической части; обоснованность и доказательность выводов.

Для расчета итоговой оценки по дисциплине необходимо итоговые баллы (S) перевести в пятибалльную шкалу с использованием таблицы 2.

Таблица 2 – Пересчет итоговых баллов дисциплины по 5-ти балльной шкале

Рейтинговый балл

(итоговый балл по дисциплине) Оценка по 5-ти балльной шкале

86-100 Отлично

68-85 Хорошо

51-67 Удовлетворительно

<51 Неудовлетворительно

Итоговый контроль (ИК) проводится в форме зачета или экзамена. Оценивание производится по 5-ти балльной 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-балльной системе, затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» / «зачтено» и «незачтено»; для студентов заочной и очно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной 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**1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:**

- тесты/ вопросы для проведения текущего контроля/ вопросы для проведения промежуточного контроля;
- темы для написания реферата.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов 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
Л1.1	Байтелова А. И., Гарицкая М. Ю., Тарасова Т. Ф., Чекмарева О. В.	Учение об атмосфере: учебное пособие	Оренбург: ОГУ, 2016, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467002
Л1.2	Берникова Т. А.	Гидрология с основами метеорологии и климатологии: учебник для впо	Санкт-Петербург: Лань, 2021, https://e.lanbook.com/book/166926
Л1.3	Берникова Т. А.	Гидрология с основами метеорологии и климатологии: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2021, https://e.lanbook.com/book/166926

7.1.2. Дополнительная литература

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

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. Е.С. Кулакова	Учение о биосфере: методические указания по написанию реферата для бакалавров направления "Экология и природопользование"	Новочеркасск, 2018, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=202975&idb=0
Л3.2	Лапшенкова С.В., 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, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=274806&idb=0
Л3.3	Лапшенкова, С.В., 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,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.4	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ; сост.: Е.С. Кулакова	Методические указания: по написанию и оформлению реферата для студентов направления – "Экология и природопользование"	Новочеркасск, 2023, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=429178&idb=0
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
7.2.1	официальный сайт Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет)	www.meteorf.ru/	
7.2.2	официальный сайт Всемирной метеорологической организации (ВМО)	http://wmo.com.ua/	
7.2.3	сайт государственного учреждения «Научно-исследовательский центр космической гидрометеорологии "Планета";»	www.infomeco.ru	
7.2.4	сайт обсерватории «Земля» Национального космического агентства США (NASA).	https://ruspekh.ru/firms/natsionalnoe-upravlenie-ssha-po-aeronavtike-i-issledovaniyu-kosmicheskogo-prostranstva-nasa	
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»	
7.4 Перечень информационных справочных систем			
7.4.1	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
8.1	2313	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт., проектор Acerh113PH – 1шт., экран настенный – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 15 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.	
8.2	2314	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт., проектор Acerh113PH – 1шт., экран настенный – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 9 шт.; Доска- 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.	
8.3	2305	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Компьютеры марок: Intel Celeron 430 – 1 шт.; Celeron 366 – 1 шт.; Femoza – 2 шт.; Монитор VS – 1 шт.; Монитор OPTIQUESTQ – 2 шт.; Монитор Intel Celeron 430 – 1 шт.; Кафедральная библиотека; Столы компьютерные – 6 шт.; Стол-тумба – 5 шт.; Стулья – 16 шт.; Тематические плакаты – 5 шт.; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.	
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ре-сурс] (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: http://www.ngma.su - 28.06.2024			
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: <http://www.ngma.su> - 28.06.2024

3. Учение о биосфере : методические указания по написанию реферата для бакалавров направления "Экология и природопользование" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. Е.С. Кулакова. - Новочеркасск, 2018. - 33 с. - URL: http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=202975&idb=0. - 28.06.2024