

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Естественно-географический факультет  
Кафедра физической и экономической географии



УТВЕРЖДАЮ

Декан  А. У. Эдиев

«» июня 2023 г.

М.П.

**Рабочая программа дисциплины**

**Климатология с основами метеорологии**

*(наименование дисциплины (модуля))*

Направление подготовки

**05.03.02.География**

*(шифр, название направления)*

Направленность (профиль) подготовки

**«Рекреационная география и туризм»**

Квалификация выпускника

**бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Год начала подготовки-2022г.

*(по учебному плану)*

Карачаевск, 2023

Составитель: ст. препод. Лайпанова А.М.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 05.03.02 География, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 08.08.2020 г. № 889, образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 03.05.02 География, профиль - Рекреационная география и туризм; локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры физической и экономической географии на 2023-2024 уч. год протокол № 8 от 22.06.2023 г.

Заведующий кафедрой



- Л.И. Аппоева

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Климатология с основами метеорологии .....	4
2. Место дисциплины (Климатология с основами метеорологии) в структуре образовательной программы ...	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (Климатология с основами метеорологии), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	5
4. Объем дисциплины (Климатология с основами метеорологии) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	7
5. Содержание дисциплины (Климатология с основами метеорологии), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	7
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) .....	7
5.2. Виды занятий и их содержание .....	9
1. Основным источником энергии на Земле для всего живого ( растений, животных и человека) является энергия солнца .....	10
2. Виды солнечной радиации .....	10
3. Спектральный состав радиации .....	10
Тема: Погода .....	13
2.Продолжить работу над совершенствованием навыка анализа тематической карты .....	13
Тема: «Анализ карт солнечной радиации и радиационного баланса по территории земного шара. Тепловой баланс» .....	13
Тема: «Анализ карт солнечной радиации и радиационного баланса по территории земного шара. Тепловой баланс» .....	13
5.3. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий.....	16
5.4. Примерная тематика курсовых работ .....	16
5.5.Самостоятельная работа и контроль успеваемости .....	16
6. Образовательные технологии .....	17
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (Учение о гидросфере).....	18
7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций.....	18
7.2.Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины .....	21
7.2.2.Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет) .....	22
7.2.3.Тестовые задания для проверки знаний студентов .....	25
7.2.4.Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров.....	31
8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.	
Информационное обеспечение образовательного процесса .....	32
8.1. Основная литература: .....	32
8.2. Дополнительная литература: .....	33
9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля) .....	33
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля) .....	34
10.1. Общесистемные требования .....	34
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	35
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения .....	35
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы .....	35
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.	36
12. Лист регистрации изменений .....	38

## 1. Климатология с основами метеорологии.

### 1. Цели изучения дисциплины.

**Цель** данной дисциплины – познание классических и современных сведений об атмосфере Земли о её составе, строении, свойствах и протекающих физических и химических, в том числе процессах, обуславливающих формирование и изменение погоды, происходящих в ней, факторах формирования климата и микроклимата, определение негативного влияния человеческой деятельности на экологию атмосферы ,в целом на климат всей планеты.

**В задачи** дисциплины «Климатология с основами метеорологии» входит познание сведений о генезисе климата в результате климатообразующих процессов и под влиянием географических факторов; изучение погоды. Описание климатов различных областей земного шара, их классификация и изучение их распределения; а также изучение современных сведений об изменении климата. Погода характеризуется метеорологическими элементами; это температура, атмосферное давление, влажность, ветер, облачность, осадки, солнечная радиация. Климатология тесно связана с физической наукой об атмосфере - метеорологией, в то же время климатология является географической наукой, поскольку климат есть один из компонентов географической среды и понимание климатических явлений возможно только при учете географических факторов, взаимно связанных с климатом.

Дисциплина «Климатология с основами метеорологии» является одним из базовых курсов для подготовки специалиста эколога- географа. Данная дисциплина является основой многих учебных дисциплин, таких как «Гидрология», «Физическая география материков и океанов», «Физическая география России», «Геоэкология и природопользование» и др.

Цели и задачи дисциплины определены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «Рекреационная география и туризм» (квалификация) Бакалавр

### 2. Место дисциплины (Климатология с основами метеорологии) в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.0.13.03 основной образовательной программы 05.03.02 Рекреационная география и туризм относится к базовой части. Осваивается на 2 курсе, 3 семестре.

<b>МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП</b>	
Индекс	Б.1.0.13.03
<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки «Рекреационная география и туризм» (бакалавриат) предусматривает изучение дисциплины "Климатология с основами метеорологии" в составе профессионального цикла, его базовой части. Она является важным звеном в системе высшего географического образования, является обязательным разделом и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.	
<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины ( Климатология с основами метеорологии) необходимо как предшествующее:</b>	
Дисциплина занимает важное место в системе курсов, ориентированных на изучение климата, географических оболочек, их строение и взаимодействие; методах исследований; природных и антропогенных влияний на цикличность климата, выявить климатообразующие факторы. Для освоения данной дисциплины необходимы знания, полученные обучающимися как в средней общеобразовательной школе, так и знания, полученные в процессе одновременного с изучением данной дисциплины курсов: физики, химии, геогра-	

фии, геологии, почвоведение. Курс "Климатология с основами метеорологии" является основой для изучения таких дисциплин как геоэкология, охрана окружающей среды, ландшафтоведение, Водные ресурсы Земли и Мировой водный баланс, общая геоморфология, гидромелиорация, гидрология материков и экологические проблемы водных объектов суши, Гидрология России и экологические проблемы водных объектов, экологические проблемы мирового океана.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (Климатология с основами метеорологии), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Климатология с основами метеорологии» направлена на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ПОП/ООП	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК.Б-6.1 использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей УК.Б-6.2 определяет приоритеты собственной деятельности, с учётом требований рынка труда и предложений образовательных услуг для личностного развития и выстраивания траектории профессионального роста УК.Б-6.3 логически и аргументировано анализирует результаты своей деятельности	<b>Знать</b> инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей <b>Уметь</b> определять приоритеты собственной деятельности, с учётом требований рынка труда и предложений образовательных услуг для личностного развития и выстраивания траектории профессионального роста <b>Владеть</b> технологией логичного и аргументированного анализа результатов своей деятельности
ОПК-1	<b>ОПК-1-</b> Способен применять базовые знания в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности	ОПК.Б -1.1. Использует базовые знания фундаментальных разделов наук естественнонаучного и математического циклов в профессиональной деятельности ОПК.Б -1.2. Использует базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности .	<b>Знать:</b> 1.физико-математические основы атмосферных процессов . 2..факторы атмосферных процессов 3. причинно-следственные взаимосвязи между ключевыми факторами атмосферных процессов . <b>Уметь:</b> 1.выявлять ключевые факторы атмосферных процессов, 2.устанавливать причинно-следственные взаимосвязи между ключевыми факторами атмосферных процессов . 3. количественно оценивать ключевые факторы атмосферных процессов. <b>Владеть:</b> 1.навыками количественной

			<p>физико-математической интерпретации атмосферных процессов, как необходимой основы для их понимания и установления междисциплинарных взаимосвязей</p> <p>2. Методами выявления ключевые факторы атмосферных процессов,</p> <p>3. Методами оценки ключевые факторы атмосферных процессов</p>
<b>УК-1</b>	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК.Б-1.1 анализирует задачу и её базовые составляющие в соответствии с заданными требованиями</p> <p>УК.Б-1.2 осуществляет поиск информации, интерпретирует и ранжирует её для решения поставленной задачи по различным типам запросов</p> <p>УК.Б-1.3 при обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения</p> <p>УК.Б-1.4 выбирает методы и средства решения задачи и анализирует методологические проблемы, возникающие при решении задачи</p> <p>УК.Б-1.5 рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p><b>Знать:</b> методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p><b>Уметь:</b> -анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; -при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений</p> <p><b>Владеть:</b> -навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях -навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>

**4. Объем дисциплины (Климатология с основами метеорологии) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины (Климатология с основами метеорологии) составляет 144 академических часов, что составляет 4 З.Е.

Объём дисциплины	Всего часов	Всего часов
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	144 часов	144 часов
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)</b>		
<b>Аудиторная работа (всего):</b>	54	10
в том числе:		
лекции	36	6
семинары, практические занятия	18	4
практикумы	Не предусмотрено	
Контрольная работа		10
<b>Внеаудиторная работа:</b>		
консультация перед зачетом		
Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем), творческую работу (эссе), рефераты, контрольные работы и др.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	54	124
<b>Контроль самостоятельной работы</b>	36	
<b>Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)</b>	зачет	зачёт

**5. Содержание дисциплины (Климатология с основами метеорологии), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

Для очной формы обучения

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость(в часах)					Формы текущего контроля	
			всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа		Планируемые результаты обучения
				Лек	Пр	конт.			
	<b>Раздел 1.Понятие о климате.Значение климата в жизни человека.</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	36	<b>54</b>			
1.	Тема: «Введение. Понятие о	16	4	2		10	Устный опрос,		

	погоде и климате» /л/нз/сз							тест. Реферат.
2.	Тема: «Атмосфера – неорганическая воздушная среда. Загрязнение атмосферы.» /л/нз/сз	18	4	2		12	УК-6, ОПК-1	Доклад с презентацией, блиц-опрос
3.	Тема: Солнечная радиация; радиационный и тепловой баланс.. /л/нз/сз	20	4	4		12	УК-6, ОПК-1	Фронтальный опрос, реферат.
4.	Тема: «Тепловой режим атмосферы» /нз/сз	18	4	2		12	УК-6, ОПК-1	Блиц-опрос, доклад.
5.	Тема: «Вода в атмосфере: влажность воздуха, осадки, увлажнение.» /л/нз/сз	18	4	2		12	УК-6, ОПК-1	Фронтальный опрос, доклад
6.	Тема: Давление атмосферы, ветры и их характеристика. Общая циркуляция атмосферы: пассаты, западные ветры умеренных широт, восточные ветры приполярных широт, муссоны.» /л/нз/сз	18	4	2		12	УК-6, ОПК-1	Реферат, устный опрос.
7.	Тема: Климатообразование. Микроклимат л/нз/сз	18	4	2		10	УК-6, ОПК-1	Фронтальный опрос, доклад.
8.	Тема: Климаты Земли /л/нз/сз	18	6	2		10	УК-6, ОПК-1	Доклад с презентацией, устный опрос.
	<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>54</b>		

#### Для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость(в часах)					Формы текущего контроля	
			всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа		Планируемые результаты обучения
				Лек	Пр	контр			
	<b>Раздел 1. Понятие о климате</b>	<b>144</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>130</b>			
1.	Тема: «Введение. Понятие о погоде и климате» /л/нз/сз	16	2			16	УК-6, ОПК-1	Устный опрос, тест. Реферат.	
2.	Тема: «Атмосфера – неорганическая воздушная среда. Загрязнение атмосферы.» /л/нз/сз	20	2	2		18	УК-6, ОПК-1	Доклад с презентацией, блиц-опрос	
3.	Тема: Солнечная радиация; радиационный и тепловой баланс.. /л/нз/сз	18	2	2		16	УК-6, ОПК-1	Фронтальный опрос, реферат.	
4.	Тема: «Тепловой режим атмосферы» /нз/сз	18				18	УК-6, ОПК-1	Блиц-опрос, доклад.	
5.	Тема: «Вода в атмосфере: влажность воздуха, осадки, увлажнение.» /л/нз/сз	18				18	УК-6, ОПК-1	Фронтальный опрос, доклад	
6.	Тема: Давление атмосферы, ветры и их характеристика. Общая циркуляция атмосферы: пассаты, западные ветры умеренных широт, восточные ветры припо-	18				18	УК-6, ОПК-1	Реферат, устный опрос.	



	лярных широт, муссоны.»./л/нз/сз							
7.	Тема: Климатообразование. Микроклимат л/нз/сз	18			18	УК-6, ОПК-1	Фронтальный опрос, доклад.	
8.	Тема: Климаты Земли /л/нз/сз	18			18	УК-6, ОПК-1	Доклад с презентацией, устный опрос.	
	<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>130</b>		

## 5.2. Виды занятий и их содержание

### 5.2.1. Тематика и краткое содержание лекционных занятий

#### Лекционное занятие № 1

##### 1.Тема: «Введение. Понятие о погоде и климате»

Метеорология и климатология. Атмосфера, погода и климат. Положение метеорологии и климатологии в системе наук, в том числе и среди наук о Земле. Практическое значение метеорологии. Методы метеорологии и климатологии: наблюдения и эксперимент, статистический анализ, физико-математическое моделирование. Метеорологическая сеть и программа наблюдений. Всемирная метеорологическая организация (ВМО), Всемирная служба погоды: наземная и космическая системанаблюдений, глобальная система связи и обработки данных. Международные метеорологические программы. Основные этапы развития метеорологии и климатологии.

##### Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Основные понятия метеорологии и климатологии.
2. Погода и ее предсказание.
3. Признаки погоды
4. Понятие о климате.

#### Лекционное занятие № 2

##### 2.Тема: «Атмосфера – неорганическая воздушная среда. Загрязнение атмосферы.»

Газовый состав сухого воздуха у земной поверхности. Водяной пар. Газовые и аэрозольные примеси в атмосферном воздухе, озон. Уравнение состояния газов. Газовая постоянная и молекулярная масса сухого воздуха. Плотность воздуха. Плотность влажного воздуха. Строение атмосферы: основные слои атмосферы и их особенности. Гомосфера и гетеросфера. Тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера и пограничные слои между ними. Ионосфера и экзосфера. Распределение озона в атмосфере. Жидкие и твердые примеси в атмосферном воздухе. Дымки, облака, туманы, смоги. Электрическое поле атмосферы. Ионы в атмосфере. Уравнение статики атмосферы. Применение барометрической формулы. Барическая ступень. Приведение давления к уровню моря. Типы вертикального распределения температуры. Ветер. Скорость ветра. Направление ветра. Розы ветров. Равнодействующие ветра. Преобладающие направления. Ветер и турбулентность. Порывистость ветра. Турбулентный обмен. Приземный слой и планетарный пограничный слой. Воздушные массы и фронты.

##### Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Строение, состав, значение атмосферы в природе.
2. Источники и состав загрязнения атмосферы.
3. Опасные загрязнители атмосферы.
4. Последствия загрязнения атмосферы.

#### Лекционное занятие № 3

##### 3.Тема: Солнечная радиация; радиационный и тепловой балансы.

Электромагнитная и корпускулярная радиация. Зависимость радиации от температуры. Коротковолновая (солнечная) и длинноволновая (земная и атмосферная) радиация. Тепловое и лучистое равновесие Земли. Спектральный состав солнечной радиации. Солнечная постоянная. Солнечная активность. Прямая солнечная радиация. Изменения солнечной радиации в атмосфере и на земной поверхности. Поглощение и рассеяние солнечной радиации в атмосфере. Явления, связанные с рассеянием радиации: рассеянный свет, цвет неба, сумерки и заря, атмосферная видимость. Закон ослабления радиации в атмосфере, коэффициент прозрачности, фактор мутности. Суточный ход прямой и рассеянной радиации. Суммарная радиация. Отражение радиации и альbedo. Поглощенная радиация. Излучение земной поверхности, встречное излучение, эффективное излучение. Радиационный баланс земной поверхности. «Парниковый» эффект. Уходящая радиация. Планетарное альbedo Земли. Распределение солнечной радиации на границе атмосферы. Географическое распределение прямой, рассеянной и суммарной радиации, эффективного излучения и радиационного баланса земной поверхности на земном шаре. Лучистая энергия. Влияние атмосферы на перенос излучения. Коротковолновая радиация. Длинноволновая радиация. Радиационный баланс.

**Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:**

1. Основным источником энергии на Земле для всего живого (растений, животных и человека) является энергия солнца.
2. Виды солнечной радиации.
3. Спектральный состав радиации.
4. Поглощение и рассеивание радиации в атмосфере.
5. ФАР (фотосинтетически активная радиация)
6. Радиационный баланс земной поверхности.

**Лекционное занятие № 4**

**4.Тема: «Тепловой режим атмосферы»**

Причины изменения температуры воздуха, индивидуальные и локальные изменения температуры воздуха. Механизмы теплообмена между атмосферой и подстилающей поверхностью. Тепловой баланс подстилающей поверхности. Различия в тепловом режиме почвы и водоемов. Годовой теплооборот в почве и водоеме. Суточный и годовой ход температуры поверхности почвы. Распространение температурных колебаний в глубину почвы. Слои постоянной суточной и годовой температуры. Влияние растительного и снежного покровов на температуру почвы. Суточный и годовой ход температуры на поверхности водоемов. Распространение температурных колебаний в воде. Суточный ход температуры воздуха и его изменение с высотой. Непериодические изменения температуры воздуха. Междусуточная изменчивость температуры воздуха. Заморозки. Годовая амплитуда температуры воздуха и континентальность климата. Индексы континентальности. Типы годового хода температуры воздуха. Изменчивость средних месячных и годовых температур. Приведение температуры к уровню моря. Карты изотерм. Географическое распределение температуры в среднем за год, в январе и июле; влияние суши и моря, орографии и морских течений. Температуры широтных кругов, аномалии температуры. Температуры полушарий и Земли в целом. Распределение температуры с высотой в тропосфере и стратосфере. Конвекция, ускорение конвекции. Стратификация атмосферы как фактор, определяющий конвекцию. Стратификация воздушных масс. Инверсии температуры, их типы. Тепловой баланс земной поверхности и тепловой баланс системы Земля — атмосфера. Тепловой баланс широтных зон и атмосферная циркуляция.

**Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:**

1. Солнечная радиация и ее ослабление в атмосфере
2. Теплообмен океана и атмосферы.
3. Температурные градиенты и стратификации атмосферы.

#### 4. Температура воздуха и ее измерение.

### Лекционное занятие № 5

#### 5. Тема: «Вода в атмосфере: влажность воздуха, осадки, увлажнение»

Испарение и насыщение. Испарение и испаряемость. Транспирация, суммарное испарение. Скорость испарения. Географическое распределение испаряемости и испарения. Характеристики влажности воздуха. Суточный и годовой ход влажности воздуха, ее географическое распределение и изменение с высотой. Конденсация и сублимация в атмосфере. Ядра конденсации и замерзания. Городские ядра конденсации. Облака. Микроструктура и водность облаков. Международная классификация облаков. Описание основных родов облаков. Генетические типы: облака восходящего скольжения, слоистые облака, облака конвекции, волнообразные, орографические облака. Оптические явления в облаках (радуга, гало, венцы). Глобальное поле облачности по данным метеорологических спутников. Продолжительность солнечного сияния. Дымка, туман, мгла. Условия образования туманов. Географическое распределение туманов. Образование осадков, конденсация и коагуляция. Виды осадков, выпадающих из облаков (дождь, морось, снег, крупа, град и др.). Искусственные воздействия на облака. Электричество облаков и осадков. Гроза. Молния и гром. Шаровая молния. Огни Эльма. Наземные гидрометеоры (роса, жидкий налет; иней, изморозь и твердый налет). Гололед; обледенение самолетов. Влагооборот. Характеристика режима осадков. Суточный ход осадков. Годовой ход осадков. Показатель неравномерности осадков. Изменчивость сумм осадков. Продолжительность и интенсивность осадков. Характеристики (индексы) увлажнения. Засухи. Водный баланс на земном шаре. Снежный покров и его характеристики. Климатическое значение снежного покрова. Метели.

#### Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Понятие о влажности воздуха.
2. Образование облаков.
3. Атмосферные осадки.
4. Распределение осадков на земном шаре.

### Лекционное занятие № 6

#### 6. Тема: Давление атмосферы, ветры и их характеристика. Общая циркуляция атмосферы: пассаты, западные ветры умеренных широт, восточные ветры приполярных широт, муссоны.»

Барическое поле, изобарические поверхности, изобары. Карты барической топографии. Понятие о геопотенциале. Горизонтальный барический градиент. Изменение барического градиента с высотой. Барические системы. Изменение барического поля с высотой в циклонах и антициклонах в зависимости от распределения температуры. Колебания давления во времени, непериодические изменения и суточный ход. Междусуточная изменчивость давления. Годовой ход, месячные и годовые аномалии давления. Зональность в распределении давления. Среднее распределение давления у земной поверхности в январе и июле. Распределение давления в высоких слоях атмосферы. Среднее давление на земном шаре. Силы, действующие в атмосфере: сила тяжести, сила горизонтального барического градиента, отклоняющая сила вращения Земли. Связь ветра с изменениями давления. Фронты в атмосфере. Типы фронтов. Фронты и струйные течения. Масштабы атмосферных движений. Зональность в распределении давления и ветра. Меридиональные составляющие общей циркуляции. Географическое распределение давления. Центры действия атмосферы. Географическое распределение давления в свободной атмосфере. Средняя величина давления для земного шара и полушарий. Преобладающие направления ветра. Циркуляция в тропиках. Пассаты, погода пассатов. Антипассаты. Муссоны. Тропические муссоны. Внутритропическая зона конвергенции (ВЗК). Тропические циклоны, их возникновение и перемещение, районы возникновения тропических циклонов, погода в тро-

пическом циклоне. Внетропическая циркуляция. Внетропические циклоны. Возникновение и эволюция циклонов, перемещение внетропических циклонов, погода в циклоне. Антициклоны. Роль серии циклонов в междуширотном обмене воздуха. Энергия циклона. Типы атмосферной циркуляции во внетропических широтах. Внетропические муссоны. Климатологические фронты. Местные ветры. Бризы. Горно-долинные ветры. Ледниковые ветры. Фен. Бора. Шквалы. Маломасштабные вихри. Служба погоды. Синоптический анализ, использование спутниковой информации в синоптическом анализе. Прогноз погоды.

**Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:**

1. Общая циркуляция атмосферы.
2. Ветры.
3. Особые системы ветров.
4. Шкала скорости ветра (шкала Бофорта).

**Лекционное занятие № 7**

**7.Тема: Климатообразование. Микроклимат.**

Рассматриваются основные климатообразующие процессы и факторы, изменения климата с высотой. Объясняются особенности формирования типов микро- и мезоклимата. Анализируются принципы классификации климата и причины изменений климата в прошлом и в настоящее время. Климатическая система. Климатообразующие процессы. Географические факторы климата. Влияние распределение суши и моря на климат. Орография и климат. Океанические течения и климат. Влияние растительного и снежного покрова на климат. Микроклимат и мезоклимат. Влияние водоемов, рельефа на мезо- и микроклимат. Климат большого города.

**Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:**

1. Понятие о климате.
2. Формирование климата местности.
3. Климатообразующие факторы.

**Лекционное занятие № 8**

**8.Тема: Климаты Земли.**

Климатообразующие процессы. Климатическая система. Глобальный и локальный климаты. Теплооборот, влагооборот, атмосферная циркуляция как климатообразующие процессы. Географические факторы климата. Влияние географической широты на климат. Изменения климата с высотой, высотная климатическая зональность. Влияние распределения суши и моря на климат. Континентальность климата. Аридность климата. Орография и климат. Океанические течения и климат. Влияние растительного покрова на климат. Влияние снежного и ледового покрова на климат. Теории климата. Микроклимат как явление приземного слоя атмосферы. Методы исследования микроклимата. Влияние рельефа, растительности, водоемов, зданий на микроклимат. Непреднамеренные воздействия человека на климат. Изменения подстилающей поверхности (сведение лесов, распахиwanie полей, орошение и обводнение, осушение, лесоразведение и пр.) и их последствия для климата. Техногенное увеличение концентрации углекислого газа и аэрозолей и его последствия. Техногенное производство тепла. Климат большого города. Оценка глобальных эффектов антропогенных воздействий на климат. Изменения климата. Возможные причины. Классификация климатов. Принципы классификации климатов. Генетическая классификация климатов Б.П. Алисова. Экваториальный климат. Климат тропических муссонов (субэкваториальный). Тропические климаты. Субтропические климаты. Климаты умеренных широт. Субполярный климат (субарктический и субантарктический климаты). Климат Арктики. Климат Антарктиды. Изменения климата. Возможные причины изменений климата. Методы исследования и восстановления климатов прошлого. Изменения климата в период инструментальных наблюдений. Антропогенные изменения климата.

**Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:**

1. Классификация климатов.
2. Классификация климатов по В.Кеппену.
3. Классификация климатов Берга.
4. Классификация климатов по поясам.

## 5.2.2. Тематика и краткое содержание практических занятий

### Практическое занятие № 1

**Тема: Погода**

**Цель занятия:**

1. Формировать умение составлять прогноз погоды по метеоэлементам.
2. Продолжить работу над совершенствованием навыка анализа тематической карты.

**Основные вопросы, задания рассматриваемые на занятии:**

**Задание 1**

Познакомьтесь с метеокодом и расположением условных знаков метеоэлементов на синоптическом коде. Запишите общие сведения в тетрадь.

**Задание 2**

Выпишите в тетрадь условные обозначения следующих элементов погоды: мгла, пыль в воздухе, зарница, морось, дождь, снег, дождь со снегом, гололедица, град, туман, гроза, метель низовая слабая, позёмка, изморозь, облачность на карте в баллах, скорость в м/с и направление ветра, перистые облака (нитевидные), перисто-слоистые (покрывают всё небо), перисто-кучевые (в преобладающем количестве), высокослоистые (просвечивающие), высококучевые (устойчивые), кучевые (хорошей погоды), кучево-дождевые (с шатром), слоистые, слоисто-кучевые.

**Задание 3**

Используя карту приземной погоды, выполните следующие задания:

- нанесите на фрагмент контурной карты погодные условия следующих объектов:
  - 1 вариант - полуостров Крым.
  - 2 вариант - Кольский полуостров.
  - 3 вариант - полуостров Ямал.
- опишите погодные условия предложенных географических объектов;
- определите тип погоды

### Практическое занятие № 2

**Тема: «Анализ карт солнечной радиации и радиационного баланса по территории земного шара. Тепловой баланс».**

**Цели:**

1. Закрепить и систематизировать знания по темам «Солнечная радиация», «Радиационный баланс», «Тепловой баланс».
2. Продолжать работу по формированию умений «читать» карту и проводить аналитические действия по графическим работам.

**Основные вопросы, задания рассматриваемые на занятии:**

1. Проанализируйте тематическое содержание карты суммарной солнечной радиации и радиационного баланса.
2. Постройте графики составляющих статей прихода и расхода теплового баланса по территории земного шара на следующих широтах: 60°-70° северной и южной широты 40°-50° северной и южной широты 20°-30° северной и южной широты между 10° северной и 10° южной широты. Сделайте анализ полученных данных.

### Практическое занятие № 3

**Тема: «Анализ карт солнечной радиации и радиационного баланса по территории земного шара. Тепловой баланс».**

**Цели:**

1. Закрепить теоретические знания по теме «Тепловой режим планеты».
2. Продолжать работу по формированию умений «читать и понимать карту».

3. Научиться показывать ход изотерм на территории земного шара и определять причины, нарушающие зональность компонента географической оболочки.

**Основные вопросы, задания рассматриваемые на занятии:**

1. Постройте график изменения температуры воздуха в оболочках атмосферы по 55° с.ш. по рисунку «Изменение температуры с высотой». Проанализируйте данные графика и сделайте вывод.

2. Решите задачи:

2.1. Какова будет температура воздуха, насыщенного водяным паром, опускающегося адиабатически, на высоте 400 м, если на уровне поверхности океана его температура была равна.

2.2. На сколько градусов изменится температура ненасыщенного водяными парами воздуха при адиабатическом опускании на 470 м?

3. Проанализируйте годовой ход температуры воздуха на разных широтах.

Используя географический атлас мира и рисунок «Годовой ход температуры воздуха на разных широтах», заполните таблицу:

Город	Географическое положение	Температура воздуха, °С		Амплитуда	Ход температуры в течение года	Тип годового хода температуры
		Минимальное значение	Максимальное значение			
Батавия						
Асуан						
Саратов						
Верхоянск						
Трауренберг						

4. Проанализируйте карты изотерм января и июля, ответив на следующие вопросы:

- Как изменяется температура воздуха в приземных слоях атмосферы от экватора к полюсам? Приведите примеры.

- Анализируя ход изотерм по основным широтам, объясните их отклонение от западно-восточного направления. Назовите области наибольшего отклонения, объясните причины наблюдаемой закономерности.

- Где ход изотерм имеет более плавный характер и почему?

- Назовите области холода и тепла, укажите температурный режим. Объясните причины их обуславливающие.

- Сравните степень нагревания и охлаждения суши и океана. Выявите причины наблюдаемой закономерности.

- Сравните степень нагревания и охлаждения северного и южного полушарий. Чем объяснить наблюдаемые закономерности?

- Сделайте общий вывод о распределении тепла по территории земного шара.

**Практическое занятие № 4-5**

Тема: «Вода в атмосфере. Анализ карт и решение задач»

**Цели:**

1. Закрепить и систематизировать теоретические знания по теме «Вода в атмосфере».

2. На примере решения задач рассмотреть условия образования природных явлений в приземном слое атмосферы.

3. Продолжать работу по формированию навыков анализа тематических карт.

**Основные вопросы, задания рассматриваемые на занятии:**

**Задания:** 1. Постройте кривую зависимости максимальной упругости паров, насыщающих пространство (E), от температуры воздуха (t) по данным таблицы.

Температура, °С	-40	-30	-20	-10	0	10	20	30	40
-----------------	-----	-----	-----	-----	---	----	----	----	----

Максимальная упругость паров, гПа	0,1	0,5	1,2	2,8	6,1	12,3	23,3	42,4	47,3
-----------------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------

По графику определить: максимальную упругость паров при температуре - 15,0°C, + 12°C; точку росы (T°), если максимальная упругость паров (E) составляет 1,3 мм, 23 мм.

## **2. Решите задачи:**

2.1. По радио передали, что при температуре +10°C относительная влажность 50 %. Сколько граммов воды содержит 1 м<sup>3</sup> этого воздуха? Сколько воды нужно для его насыщения?

2.2. Какова относительная влажность, если фактическая упругость водяного пара равна 5,3 мм, а упругость насыщения воздуха составляет 10,5 мм?

2.3. Определите фактическую упругость водяного пара, если относительная влажность 34%, а упругость насыщения воздуха составляет 25,2 мм?

2.4. Какова упругость насыщения воздуха, если относительная влажность составляет 73%, а фактическая упругость водяного пара 8,7 мм?

2.5. Определить дефицит влажности, если известны упругость насыщения (3,4 мм) и фактическая упругость водяного пара (3,4 мм).

**3.** Оформите карту облачности, используя материал учебного пособия. Выпишите общие закономерности, наблюдаемые в распределении облачности по территории земного шара.

**4.** Проанализируйте карту осадков.

## **Практическое занятие № 6-7**

Тема: «**Анализ карт атмосферного давления и ветровых потоков по территории земного шара**»

**Цель:** овладеть навыками прогноза погодных условий отдельных районов земного шара.

**Основные вопросы, задания рассматриваемые на занятии:**

**1.** Проанализируйте карты атмосферного давления и ветровых потоков по сезонам и заполните таблицу «Распределение атмосферного давления по территории земного шара».

/п	Географические широты	Январь		Июль	
		материк	океан	материк	океан
	Северные субполярные				
	Северные умеренные				
	Северные субтропические				
	Приэкваториальные				
	Южные субтропические				
	Южные умеренные				
	Южные субполярные				

**2.** По результатам работы сделайте общий вывод по распределению давления по территории земного шара. Выпишите в таблицу барические системы (барические максимумы и минимумы).

Барические системы	Январь	Июль
Годичные		
Сезонные		
Обратимые		

**3.** Оформите контурную карту «Годичные барические системы (в январе и июле)».

**4.** Проанализируйте распределение ветровых потоков по территории земного шара и сделайте общий вывод.

## Практическое занятие № 8-9

Тема: «Климат»

### Цели:

1. Продолжать работу по формированию климатологических знаний.
2. Сформировать представление о географии климатических поясов и областей земного шара.
3. Формировать умения систематизировать географическую информацию в процессе аналитической работы различных источников знаний.

### Задание:

1. Оформите контурную карту «Климатические пояса и области (типы климата) земного шара», используя атлас 7 кл.
2. Дайте характеристику каждого климатического пояса и типов климата, заполнив следующую таблицу:

Характеристика климатического пояса	Материковый тип климата	Океанический тип климата	Тип климата западного побережья	Тип климата восточного побережья
Полярный				
Субполярный				
Умеренный				
Субтропический				
Тропический				
Субэкваториальный				
Экваториальный				

3. Укажите для каждого климатического пояса господствующие воздушные массы и климатологические фронты по сезонам.
4. Постройте (по заданию преподавателя) климатическую диаграмму и проведите её анализ.

### *5.3. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий*

Учебным планом не предусмотрены

### *5.4. Примерная тематика курсовых работ*

Учебным планом не предусмотрены

### *5.5. Самостоятельная работа и контроль успеваемости*

В рамках указанного в учебном плане объема самостоятельной работы по данной дисциплине (в часах) предусматривается выполнение следующих видов учебной деятельности:

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоемкость
Проработка учебного материала занятий лекционного и семинарского типа	10
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	10
Самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях лекционного и семинарского типа	10
Подготовка к текущему контролю	10
Поиск, изучение и презентация информации по заданной теме, анализ научных источников по заданной проблеме	10
Решение задач,	4
Подготовка к промежуточной аттестации	
Итого СРО	54



## **6. Образовательные технологии**

При проведении учебных занятий по дисциплине используются традиционные и инновационные, в том числе информационные образовательные технологии, включая при необходимости применение активных и интерактивных методов обучения.

Традиционные образовательные технологии реализуются, преимущественно, в процессе лекционных и практических (семинарских,) занятий. Инновационные образовательные технологии используются в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов в виде применения активных и интерактивных методов обучения.

Информационные образовательные технологии реализуются в процессе использования электронно-библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов и элементов электронного обучения в электронной информационно-образовательной среде для активизации учебного процесса и самостоятельной работы студентов.

**Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств при проведении учебных занятий.**

Практические (семинарские занятия относятся к интерактивным методам обучения и обладают значительными преимуществами по сравнению с традиционными методами обучения, главным недостатком которых является известная изначальная пассивность субъекта и объекта обучения.

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач и др. Прежде, чем дать группе информацию, важно подготовить участников, активизировать их ментальные процессы, включить их внимание, развивать кооперацию и сотрудничество при принятии решений.

Методические рекомендации по проведению различных видов практических (семинарских) занятий.

### **1. Обсуждение в группах**

Групповое обсуждение какого-либо вопроса направлено на нахождение истины или достижение лучшего взаимопонимания, Групповые обсуждения способствуют лучшему усвоению изучаемого материала.

На первом этапе группового обсуждения перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого обучающиеся должны подготовить аргументированный развернутый ответ.

Преподаватель может устанавливать определенные правила проведения группового обсуждения:

- задавать определенные рамки обсуждения (например, указать не менее 5... 10 ошибок);

- ввести алгоритм выработки общего мнения (решения);

- назначить модератора (ведущего), руководящего ходом группового обсуждения.

На втором этапе группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем (арбитром).

Разновидностью группового обсуждения является круглый стол, который проводится с целью поделиться проблемами, собственным видением вопроса, познакомиться с опытом, достижениями.

### **2. Публичная презентация проекта**

Презентация – самый эффективный способ донесения важной информации как в разговоре «один на один», так и при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений.

### **3. Дискуссия**

Как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Образовательной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы (ситуации), сопровождающейся обменом идеями, опытом, суждениями, мнениями в составе группы обучающихся.

Как правило, дискуссия обычно проходит три стадии: ориентация, оценка и консолидация. Последовательное рассмотрение каждой стадии позволяет выделить следующие их особенности.

Стадия ориентации предполагает адаптацию участников дискуссии к самой проблеме, друг другу, что позволяет сформулировать проблему, цели дискуссии; установить правила, регламент дискуссии.

В стадии оценки происходит выступление участников дискуссии, их ответы на возникающие вопросы, сбор максимального объема идей (знаний), предложений, пресечение преподавателем (арбитром) личных амбиций отклонений от темы дискуссии.

Стадия консолидации заключается в анализе результатов дискуссии, согласовании мнений и позиций, совместном формулировании решений и их принятии.

В зависимости от целей и задач занятия, возможно, использовать следующие виды дискуссий: классические дебаты, экспресс-дискуссия, текстовая дискуссия, проблемная дискуссия, ролевая (ситуационная) дискуссия.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (Учение о гидросфере)

### 7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Качественные критерии оценивание			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
<b>УК-6</b>					
Базовый	<b>Знать</b> инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Не знает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	В целом знает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	знает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	
	<b>Уметь</b> определять приоритеты собственной деятельности, с учётом требований рынка труда и предложений образовательных услуг для личного развития и выстраивания траектории	Не умеет определять приоритеты собственной деятельности, с учётом требований рынка труда и предложений образовательных услуг для личного развития и выстраивания траектории	В целом умеет определять приоритеты собственной деятельности, с учётом требований рынка труда и предложений образовательных услуг для личного развития и выстраивания траектории	Умеет определять приоритеты собственной деятельности, с учётом требований рынка труда и предложений образовательных услуг для личного развития и выстраивания траектории	

	профессионального роста	профессионального роста	профессионального роста	профессионального роста	
	<b>Владеть</b> технологией логичного и аргументированного анализа результатов своей деятельности.	Не владеет технологией логичного и аргументированного анализа результатов своей деятельности.	В целом владеет технологией логичного и аргументированного анализа результатов своей деятельности.	Владеет технологией логичного и аргументированного анализа результатов своей деятельности.	
Повышенны й	<b>Знать</b> инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей				В полном объеме знает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей
	<b>Уметь</b> определять приоритеты собственной деятельности, с учётом требований рынка труда и предложений образовательных услуг для личностного развития и выстраивания траектории профессионального роста				В полном объеме умеет определять приоритеты собственной деятельности, с учётом требований рынка труда и предложений образовательных услуг для личностного развития и выстраивания траектории профессионального роста
	<b>Владеть</b> технологией логичного и аргументированного анализа результатов своей деятельности.				В полном объеме владеет технологией логичного и аргументированного анализа результатов своей деятельности.
<b>ОПК-1</b>					
	<b>Знать</b> фундаментальные разделы наук естественнонаучного и математического циклов в профессиональной деятельности	Не знает фундаментальные разделы наук естественнонаучного и математического циклов в профессиональной деятельности	В целом знает фундаментальные разделы наук естественнонаучного и математического циклов в профессиональной деятельности	Знает фундаментальные разделы наук естественнонаучного и математического циклов в профессиональной деятельности	

	Уметь использовать базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности	Не умеет использовать базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности	В целом умеет использовать базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности	Умеет использовать базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности	
	<b>Владеть:</b> способами приема базовых знаний в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности	Не владеет способами приема базовых знаний в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности	В целом владеет способами приема базовых знаний в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности	Владеет способами приема базовых знаний в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности	
Повышенный	Знать фундаментальные разделы наук естественнонаучного и математического циклов в профессиональной деятельности				В полном объеме знает фундаментальные разделы наук естественнонаучного и математического циклов в профессиональной деятельности
	Уметь использовать базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности				В полном объеме умеет использовать базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности
	<b>Владеть:</b> способами приема базовых знаний в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности				В полном объеме владеет способами приема базовых знаний в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности

**7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины**

1. История метеорологии и климатологии.
2. Представление Аристотеля об атмосферных процессах.
3. Современные международные программы исследования атмосферы.
4. Радиозонд – изобретение русского ученого П.А. Молчанова.
5. Прикладные разделы метеорологии – медицинская, строительная, сельскохозяйственная.
6. Изменение газового состава современной атмосферы.
7. «Озоновые дыры» в атмосфере.
8. Современные приборы для измерения газового состава атмосферы.
9. Приборы для измерения солнечной радиации.
10. Использование солнечной энергии для нужд людей.
11. Пассаты и муссоны: описание и районы формирования.
12. Современные приборы для измерения температуры почвы.
13. Световые явления в облаках (радуга, гало, венцы).
14. Туманы и смоги: характеристика, различия в происхождении.
15. Активные воздействия на атмосферные процессы в России и за рубежом.
16. Бризы, фёны и горно-долинные ветры, районы формирования.
17. Новороссийская бора: условия формирования.
18. Современные методы синоптического анализа.
19. Внутритропическая зона конвергенции: характеристика и район формирования.
20. Микроклимат города.
21. Микроклимат леса.
22. Климат умеренных широт.

**Критерии оценки доклада, сообщения, реферата:**

Отметка «отлично» за письменную работу, реферат, сообщение ставится, если изложенный в докладе материал:

- отличается глубиной и содержательностью, соответствует заявленной теме;
- четко структурирован, с выделением основных моментов;
- доклад сделан кратко, четко, с выделением основных данных;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы.

Отметка «хорошо» ставится, если изложенный в докладе материал:

- характеризуется достаточным содержательным уровнем, но отличается недостаточной структурированностью;
- доклад длинный, не вполне четкий;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы только после наводящих вопросов, или не на все вопросы.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если изложенный в докладе материал:

- **недостаточно раскрыт, носит фрагментарный характер, слабо структурирован;**
- докладчик слабо ориентируется в излагаемом материале;
- **на вопросы по теме доклада не были получены ответы или они не были правильными.**

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

- доклад не сделан;
- докладчик не ориентируется в излагаемом материале;

- на вопросы по выполненной работе не были получены ответы или они не были правильными.

### **7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет)**

1. Метеорология и климатология. Атмосфера, погода и климат. Основные этапы развития метеорологии и климатологии. Практическое значение метеорологии и климатологии.

2. Методы метеорологии и климатологии: наблюдения и эксперимент, статистический анализ, физико-математическое моделирование.

3. Метеорологическая сеть и программа наблюдений. Всемирная метеорологическая организация (ВМО), Всемирная служба погоды: наземная и космическая система наблюдений, глобальная система связи и обработки данных. Международные метеорологические программы.

4. Газовый состав сухого воздуха у земной поверхности. Водяной пар. Газовые и аэрозольные примеси в атмосферном воздухе, озон. Уравнение состояния газов. Плотность воздуха. Плотность влажного воздуха.

5. Строение атмосферы: основные слои атмосферы и их особенности. Гомосфера и гетеросфера. Тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера и пограничные слои между ними. Ионосфера и экзосфера.

6. Распределение озона в атмосфере. Жидкие и твердые примеси в атмосферном воздухе. Дымки, облака, туманы, смоги. Электрическое поле атмосферы. Ионы в атмосфере.

7. Уравнение статики атмосферы. Применение барометрической формулы. Барическая ступень. Приведение давления к уровню моря.

8. Типы вертикального распределения температуры.

9. Ветер. Скорость ветра. Направление ветра. Розы ветров. Равнодействующие ветра. Преобладающие направления. Ветер и турбулентность. Порывистость ветра. Турбулентный обмен. Приземный слой и планетарный пограничный слой.

10. Воздушные массы и фронты.

11. Электромагнитная и корпускулярная радиация. Зависимость радиации от температуры. Коротковолновая (солнечная) и длинноволновая (земная и атмосферная) радиация. Тепловое и лучистое равновесие Земли. Спектральный состав солнечной радиации.

12. Солнечная постоянная. Солнечная активность. Прямая солнечная радиация. Изменения солнечной радиации в атмосфере и на земной поверхности. Поглощение и рассеяние солнечной радиации в атмосфере. Явления, связанные с рассеянием радиации: рассеянный свет, цвет неба, сумерки и заря, атмосферная видимость.

13. Суточный ход прямой и рассеянной радиации. Суммарная радиация. Отражение радиации и альbedo. Поглощенная радиация. Излучение земной поверхности, встречное излучение, эффективное излучение.

14. Радиационный баланс земной поверхности. «Парниковый» эффект. Уходящая радиация. Планетарное альbedo Земли.

15. Распределение солнечной радиации на границе атмосферы. Географическое распределение прямой, рассеянной и суммарной радиации, эффективного излучения и радиационного баланса земной поверхности на земном шаре.

16. Лучистая энергия. Влияние атмосферы на перенос излучения. Коротковолновая радиация. Длинноволновая радиация. Радиационный баланс.

17. Причины изменения температуры воздуха, индивидуальные и локальные изменения температуры воздуха. Механизмы теплообмена между атмосферой и подстилающей поверхностью.

18. Тепловой баланс подстилающей поверхности. Различия в тепловом режиме почвы и водоемов. Годовой теплооборот в почве и водоеме.

19. Суточный и годовой ход температуры поверхности почвы. Распространение температурных колебаний в глубину почвы. Слои постоянной суточной и годовой температуры. Влияние растительного и снежного покровов на температуру почвы. Суточный и годовой ход температуры на поверхности водоемов. Распространение температурных колебаний в воде.

20. Суточный ход температуры воздуха и его изменение с высотой. Непериодические изменения температуры воздуха. Междусуточная изменчивость температуры воздуха. Заморозки.

21. Годовая амплитуда температуры воздуха и континентальность климата. Индексы континентальности. Типы годового хода температуры воздуха. Изменчивость средних месячных и годовых температур. Приведение температуры к уровню моря.

22. Карты изотерм. Географическое распределение температуры в среднем за год, в январе и июле; влияние суши и моря, орографии и морских течений. Температуры широтных кругов, аномалии температуры. Температуры полушарий и Земли в целом.

23. Распределение температуры с высотой в тропосфере и стратосфере. Конвекция, ускорение конвекции. Стратификация атмосферы как фактор, определяющий конвекцию. Стратификация воздушных масс. Инверсии температуры, их типы.

24. Тепловой баланс земной поверхности и тепловой баланс системы Земля — атмосфера. Тепловой баланс широтных зон и атмосферная циркуляция.

25. Испарение и насыщение. Испарение и испаряемость. Транспирация, суммарное испарение. Скорость испарения. Географическое распределение испаряемости и испарения. Характеристики влажности воздуха. Суточный и годовой ход влажности воздуха, ее географическое распределение и изменение с высотой.

26. Конденсация и сублимация в атмосфере. Ядра конденсации и замерзания. Городские ядра конденсации.

27. Облака. Микроструктура и водность облаков. Международная классификация облаков. Оптические явления в облаках (радуга, гало, венцы).

28. Дымка, туман, мгла. Условия образования туманов. Географическое распределение туманов.

29. Образование осадков, конденсация и коагуляция. Виды осадков, выпадающих из облаков (дождь, морось, снег, крупа, град и др.). Искусственные воздействия на облака.

30. Электричество облаков и осадков. Гроза. Молния и гром. Шаровая молния. Огни Эльма. Наземные гидрометеоры (роса, жидкий налет; иней, изморозь и твердый налет). Гололед; обледенение самолетов.

31. Влагооборот. Характеристика режима осадков. Суточный ход осадков. Годовой ход осадков. Показатель неравномерности осадков. Изменчивость сумм осадков. Продолжительность и интенсивность осадков. Характеристики (индексы) увлажнения.

32. Засухи. Водный баланс на земном шаре.

33. Снежный покров и его характеристики. Климатическое значение снежного покрова. Метели.

34. Барическое поле, изобарические поверхности, изобары. Карты барической топографии. Изменение барического поля с высотой в циклонах и антициклонах в зависимости от распределения температуры.

35. Колебания давления во времени, непериодические изменения и суточный ход. Междусуточная изменчивость давления. Годовой ход, месячные и годовые аномалии давления. Зональность в распределении давления. Среднее распределение давления у земной поверхности в январе и июле. Распределение давления в высоких слоях атмосферы. Среднее давление на земном шаре.

36. Силы, действующие в атмосфере: сила тяжести, сила горизонтального барического градиента, отклоняющая сила вращения Земли. Связь ветра с изменениями давления.

37. Фронты в атмосфере. Типы фронтов. Фронты и струйные течения.

38. Масштабы атмосферных движений. Зональность в распределении давления и ветра. Меридиональные составляющие общей циркуляции. Географическое распределение давления. Центры действия атмосферы. Географическое распределение давления в свободной атмосфере. Преобладающие направления ветра.

39. Циркуляция в тропиках. Пассаты, погода пассатов. Антипассаты. Муссоны. Тропические муссоны. Внутритропическая зона конвергенции (ВЗК). Тропические циклоны, их возникновение и перемещение, районы возникновения тропических циклонов, погода в тропическом циклоне.

40. Внетропическая циркуляция. Внетропические циклоны. Возникновение и эволюция циклонов, перемещение внетропических циклонов, погода в циклоне. Антициклоны. Типы атмосферной циркуляции во внетропических широтах. Внетропические муссоны. Климатологические фронты.

41. Местные ветры. Бризы. Горно-долинные ветры. Ледниковые ветры. Фен. Бора. Шквалы. Маломасштабные вихри.

42. Служба погоды. Синоптический анализ, использование спутниковой информации в синоптическом анализе. Прогноз погоды.

43. Климатообразующие процессы. Климатическая система. Глобальный и локальный климаты. Теплооборот, влагооборот, атмосферная циркуляция как климатообразующие процессы. Географические факторы климата. Континентальность климата. Аридность климата.

44. Орография и климат. Океанические течения и климат. Влияние растительного покрова на климат. Влияние снежного и ледового покрова на климат.

45. Микроклимат как явление приземного слоя атмосферы. Методы исследования микроклимата. Влияние рельефа, растительности, водоемов, зданий на микроклимат.

46. Непреднамеренные воздействия человека на климат. Изменения подстилающей поверхности (сведение лесов, распаивание полей, орошение и обводнение, осушение, лесоразведение и пр.) и их последствия для климата.

47. Техногенное увеличение концентрации углекислого газа и аэрозолей и его последствия. Техногенное производство тепла. Климат большого города. Оценка глобальных эффектов антропогенных воздействий на климат. Возможные причины изменения климата.

48. Классификация климатов. Принципы классификации климатов. Генетическая классификация климатов Б.П. Алисова. Экваториальный климат. Климат тропических муссонов (субэкваториальный). Тропические климаты. Субтропические климаты. Климаты умеренных широт. Субполярный климат (субарктический и субантарктический климаты). Климат Арктики. Климат Антарктиды.

49. Изменения климата. Возможные причины изменений климата. Методы исследования и восстановления климатов прошлого. Изменения климата в период инструментальных наблюдений. Антропогенные изменения климата.

#### **оценки устного ответа на вопросы по дисциплине**

##### **«Климатология с основами метеорологии»:**

✓ 5 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 4 - балла - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка реко-



мендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 3 балла – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определено и последовательно изложить ответ.

✓ 2 балла – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

### 7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов

#### *Контролируемая компетенция ОПК-1*

##### *Тест №1*

**Атмосфера – неорганическая воздушная среда. Загрязнение атмосферы.**

**1. Вся среда обитания и производственная деятельность человека, а также окружающий его материальный мир, природная и антропогенная среда – это:**

- а) окружающая среда
- б) географическая среда
- в) воздушная среда
- г) природная среда

**2. Что такое загрязнение окружающей среды:**

- а) благоприятное воздействие человека на окружающую среду
- б) негативное изменение природных комплексов планеты, которые привели человечество к загрязнению атмосферы, гидросферы и литосферы
- в) негативное изменение природных комплексов планеты, которые привели человечество к очищению воздуха, воды, почвы

**3. Какой вид транспорта является основным источником загрязнения воздуха:**

- а) водный
- б) воздушный
- в) автомобильный
- г) железнодорожный

**4. Что не является основными источниками загрязнения окружающей среды:**

- а) транспорт
- б) строительство
- в) предприятия химической промышленности
- г) высадка новых лесов

**5. К компонентам природной среды относят:**

- а) атмосферный воздух, вода, почва
- б) биосфера, земля, полезные ископаемые
- в) стратосфера, растения, животные

**6. Что такое парниковый эффект:**

- а) повышение температура нижних слоев атмосферы
- б) понижение и загрязнение атмосферы
- в) конденсация воды при выращивании растений в теплице

**7. Что из перечисленного не является источником загрязнения воздуха:**

- а) лесные пожары
- б) пыльные бури

- в) процессы выветривания
- г) углекислый газ

**8. На какой высоте расположен защищающий все живое от радиационного и ультрафиолетового воздействия озоновый слой:**

- а) от 20 до 25 км
- б) от 25 до 30 км
- в) от 30 до 35 км
- г) от 35 до 40 км

**9. К видам загрязнений не относят:**

- а) биологическое загрязнение
- б) физическое загрязнение
- в) химическое загрязнение
- г) природное загрязнение

**10. Гигиенический критерий оценки состояния окружающей среды – это:**

- а) предельно допустимые концентрации
- б) очистные сооружения
- в) фильтрация воздуха

**11. Каким образом радиоактивные элементы попадают в почву:**

- а) по воздуху
- б) с осадками
- в) с выхлопными газами

**12. К каким последствиям приводит загрязнение окружающей среды:**

- а) к нарушению существующих в природе циклов обмена веществ и энергии
- б) к мутациям
- в) ко всем перечисленным

**13. Особую опасность для окружающей среды представляет загрязнение:**

- а) тяжелыми металлами
- б) пылью
- в) газообразными смесями

**14. Основной загрязнитель воды:**

- а) бытовой мусор
- б) промышленные отходы
- в) нефть и нефтепродукты

**15. Где формируются дыры в озоновом слое:**

- а) над Экватором
- б) над полюсами
- в) над тропиками

**16. Проблема какого масштаба «парниковый эффект»:**

- а) локального
- б) регионального
- в) национального
- г) глобального

**17. На сколько градусов поднялась температура Земли с 1980 года в результате парникового эффекта:**

- а) 1 градус
- б) 0,1 градус
- в) 0,5 градуса
- г) 2 градуса

**18. Что способствует охране природы:**

- а) широкое развитие транспорта на электрической тяге
- б) создание каскадов ГЭС на реках

- в) перевод ТЭС с газа на уголь
- г) развитие интенсивного земледелия в зоне влажных экваториальных лесов

**19. Какие природные ресурсы относятся к неисчерпаемым:**

- а) почвенные
- б) климатические
- в) лесные
- г) минеральные

**20. С чем связано усложнение зависимости человека от законов природы:**

- а) совершенствованием технологических процессов
- б) ростом населения планеты
- в) экономией природных ресурсов

**21. На что влияет загрязнение атмосферы:**

- а) на способность растений усваивать углекислый газ
- б) на направление господствующих ветров
- в) количество осадков

**22. Безопасность пищевых продуктов – это:**

- а) отсутствие в продуктах всевозможных загрязнителей, не свойственных природным продуктам
- б) отсутствие в продукте токсичных веществ в количествах, превышающих МДУ
- в) отсутствие в продукте пестицидов и нитратов в количествах, превышающих МДУ
- г) отсутствие токсического, канцерогенного, мутагенного или иного неблагоприятного действия продуктов на организм человека при употреблении в общепринятых количествах

**23. Раздел экологии, целью которого является разработка и реализация мероприятий, направленных на сохранение здоровья человека и защиту окружающей среды:**

- а) глобальная экология
- б) экология человека
- в) инженерная экология
- г) экология народного населения

**24. Чем с экологической точки зрения необходимо отделять жилую застройку от промышленного предприятия:**

- а) забором
- б) санитарно-защитной зоной
- в) живой изгородью
- г) ничем

**25. Самый опасный класс отходов:**

- а) 1 класс
- б) 2 класс
- в) 3 класс
- г) 4 класс

**26. Какая страна является лидером по производству мусора на душу населения:**

- а) Канада
- б) США
- в) Индия
- г) Россия

**27. Самая загрязненная река в мире находится в:**

- а) России
- б) Индии

в) Индонезии

г) Китае

**28. Основной целью экологии является:**

а) предотвращение природных катаклизмов и стабилизация всех ресурсов земли  
б) вывести человечество из глобального экологического кризиса на путь устойчивого развития, при котором будет достигнуто удовлетворения жизненных потребностей

в) изучение жизни, как таковой, в любых ее формах и проявлениях

**29. К самым распространенным заболеваниям, возникающим из-за ухудшения состояния окружающей среды, относят:**

а) инфекционные заболевания

б) болезни пищеварительного тракта

в) онкологические заболевания

**30. Как называются особо охраняемые территории, которые больше не используются в хозяйстве, и на которых ведутся научные наблюдения:**

а) заповедники

б) заказники

в) памятники природы

г) национальные парки

### *Контролируемая компетенция УК-1*

#### *Тест №2*

#### *Климат.*

**1. Какой из факторов является астрономическим климатообразующим фактором:**

а) уровень солнечной радиации

б) подстилающая поверхность

в) рельеф местности

**2. Какой из факторов является географическим климатообразующим фактором:**

а) вращение Земли вокруг Солнца и своей оси

б) подстилающая поверхность

в) уровень солнечной радиации

**3. Что оказывает огромное влияние на разрушение озонового слоя:**

а) таяние ледников

б) выхлопные газы

в) чрезмерное использование фреона в аэрозолях

**4. Какой из перечисленных климатообразующих факторов является современным:**

а) влияние человека на природу

б) вращение Земли вокруг Солнца

в) солнечная радиация

**5. Климат – это:**

а) циркуляция воздушных масс в определённой местности

б) уровень солнечной радиации в определённой местности

в) особенности погоды в определённой местности, которые повторяются на протяжении длительного периода времени

**6. Выберите верное утверждение:**

а) солнце не влияет на теплообмен, влагообмен и циркуляцию атмосферы

б) уровень солнечной радиации влияет на передачу солнечного тепла через космическое пространство

в) климат формировался благодаря только одному климатообразующему фактору

**7. Причины, влияющие на формирование климата:**

- а) погодные условия
- б) количество осадков и температурный режим
- в) климатообразующие факторы

**8. Как называется та часть солнечной радиации, которая идет на нагревание земной поверхности:**

- а) поглощенная солнечная радиация
- б) отражённая солнечная радиация
- в) прямая солнечная радиация

**9. Назовите постоянную область высокого давления (максимум), оказывающую определяющее влияние на климат северной части России:**

- а) Исландский
- б) Азорский
- в) Арктический

**10. Какой перенос воздушных масс оказывает постоянное влияние на климат европейской части России:**

- а) южный
- б) западный
- в) восточный

**11. Определите правильную ширину атмосферного фронта:**

- а) 10-20 км.
- б) около 100 км.
- в) около 50 км.

**12. Укажите максимальный диаметр циклона (км.):**

- а) 150
- б) 3000
- в) 1500

**13. Какая погода характерна для антициклона:**

- а) сухая, ясная, солнечная
- б) чередующиеся шквалы и затишья
- в) ливневые дожди, грозы

**14. Для какой низменности России характерна максимальная, более +24, температура июля:**

- а) Мещёрской
- б) Северо-Сибирской
- в) Прикаспийской

**15. Максимальное количество осадков в России выпадает на наветренных склонах:**

- а) Кавказа
- б) Алтая
- в) Саян

**16. В какой климатической Области умеренного климатического пояса расположена Камчатка:**

- а) континентальный
- б) морской
- в) резко континентальный

**17. В каком населённом пункте России зафиксирован абсолютный минимум температуры: -71 градус Цельсия:**

- а) Верхоянск
- б) Магадан
- в) Оймякон

**18. Если значение коэффициента увлажнения близко к 1, то увлажнение:**

- а) сильно избыточное
- б) достаточное
- в) недостаточное

**19. Что такое синоптический прогноз:**

- а) прогноз погоды на время плавания морского судна
- б) прогноз опасных метеорологических явлений на сезон
- в) прогноз погоды на день или неделю

**20. На каких островах расположен морской климат:**

- а) Шантарских
- б) Командорских
- в) Новосибирских

**21. Почему фронт между умеренными и тропическими воздушными массами называется полярным:**

- а) он делит противоположные по свойствам воздушные массы
- б) он проходит в районе полюса
- в) этот фронт имеет в плане вид поля

**22. Определите неправильную пару в списке:**

- а) Сочи – субтропический климат
- б) Магадан – субарктический климат
- в) Омск – континентальный климат

**23. Климат побережья Черного моря:**

- а) субарктический
- б) умеренный
- в) субтропический

**24. Самый холодный регион России:**

- а) Земля Франца Иосифа
- б) север Дальнего Востока
- в) Сибирь

**25. Резко-континентальный климат наблюдается:**

- а) в Западной Сибири
- б) в Европейской части России
- в) на большей половине Дальнего Востока

**26. Какая часть России находится в континентальном климате:**

- а) Восточная Сибирь и большая часть Дальнего Востока
- б) Западная Сибирь
- в) Европейская территория России

**27. Юго-восток Дальнего Востока находится в подтипе климата:**

- а) муссонного
- б) умеренно-континентального
- в) умеренного

**28. На климат России круглый год воздействует:**

- а) радиационный баланс
- б) Уральские горы
- в) рельеф

**29. Какое направление над территорией России имеют изотермы:**

- а) меридиональное
- б) кольцеобразное
- в) параллельное

**30. Какие потоки воздуха господствуют в антициклонах:**

- а) параллельные

- б) нисходящие
- в) восходящие

### **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний**

*Ключи к тестовым заданиям.*

**Шкала оценивания** (за правильный ответ дается 1 балл)

«неудовлетворительно» – 50% и менее

«удовлетворительно» – 51-80%

«хорошо» – 81-90%

«отлично» – 91-100%

### **Критерии оценки тестового материала по дисциплине**

**«Климатология с основами метеорологии»:**

✓ 5 баллов - выставляется студенту, если выполнены все задания варианта, продемонстрировано знание фактического материала (базовых понятий, алгоритма, факта).

✓ 4 балла - работа выполнена вполне квалифицированно в необходимом объёме; имеются незначительные методические недочёты и дидактические ошибки. Продемонстрировано умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; понятен творческий уровень и аргументация собственной точки зрения

✓ 3 балла – продемонстрировано умение синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей в рамках определенного раздела дисциплины;

✓ 2 балла - работа выполнена на неудовлетворительном уровне; не в полном объёме, требует доработки и исправлений и исправлений более чем половины объема.

### **7.2.4.Балльно-рейтинговая система оценки знаний бакалавров**

Согласно Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний бакалавров баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы») в следующем порядке:

«Посещение» - 2 балла за присутствие на занятии без замечаний со стороны преподавателя; 1 балл за опоздание или иное незначительное нарушение дисциплины; 0 баллов за пропуск одного занятия (вне зависимости от уважительности пропуска) или опоздание более чем на 15 минут или иное нарушение дисциплины.

«Активность» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем за демонстрацию студентом знаний во время занятия письменно или устно, за подготовку домашнего задания, участие в дискуссии на заданную тему и т.д., то есть за работу на занятии. При этом преподаватель должен опросить не менее 25% из числа студентов, присутствующих на практическом занятии.

«Контрольная работа» или «тестирование» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем по результатам контрольной работы или тестирования группы, проведенных во внеаудиторное время. Предполагается, что преподаватель по согласованию с деканатом проводит подобные мероприятия по выявлению остаточных знаний студентов не реже одного раза на каждые 36 часов аудиторного времени.

«Отработка» - от 0 до 2 баллов выставляется за отработку каждого пропущенного лекционного занятия и от 0 до 4 баллов может быть поставлено преподавателем за отработку студентом пропуска одного практического занятия или практикума. За один раз можно отработать не более шести пропусков (т.е., студенту выставляется не более 18 баллов, если все пропущенные шесть занятий являлись практическими) вне зависимости от уважительности пропусков занятий.

«Пропуски в часах всего» - количество пропущенных занятий за отчетный период умножается на два (1 занятие=2 часам) (заполняется делопроизводителем деканата).

«Пропуски по неуважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Попуски по уважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Корректировка баллов за пропуски» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Итого баллов за отчетный период» - сумма всех выставленных баллов за данный период (графа заполняется делопроизводителем деканата).

### **Таблица перевода балльно-рейтинговых показателей в отметки традиционной системы оценивания**

Соотношение часов лекционных и практических занятий	0/2	1/3	1/2	2/3	1/1	3/2	2/1	3/1	2/0	Соответствие отметки коэффициенту
Коэффициент соответствия	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	«зачтено»
балльных показателей традиционной отметке	1	1	1	1	1	1	1	1	1	«удовлетворительно»
	2	1,75	1,65	1,6	1,5	1,4	1,35	1,25	-	«хорошо»
	3	2,5	2,3	2,2	2	1,8	1,7	1,5	-	«отлично»

Необходимое количество баллов для выставления отметок («зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») определяется произведением реально проведенных аудиторных часов (n) за отчетный период на коэффициент соответствия в зависимости от соотношения часов лекционных и практических занятий согласно приведенной таблице.

«Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы» заполняется преподавателем на каждом занятии.

В случае болезни или другой уважительной причины отсутствия студента на занятиях, ему предоставляется право отработать занятия по индивидуальному графику.

Студенту, набравшему количество баллов менее определенного порогового уровня, выставляется оценка "неудовлетворительно" или "незачтено". Порядок ликвидации задолженностей и прохождения дальнейшего обучения регулируется на основе действующего законодательства РФ и локальных актов КЧГУ.

Текущий контроль по лекционному материалу проводит лектор, по практическим занятиям – преподаватель, проводивший эти занятия. Контроль может проводиться и совместно.

## **8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса**

### **8.1. Основная литература:**

1. **Берникова, Т. А.** Гидрология с основами метеорологии и климатологии: учебник для вузов / Т. А. Берникова. -3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 428 с. - ISBN 978-5-8114-7876-7. <https://e.lanbook.com/book/166926> (дата обращения: 24.03.2021). -Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. **Глухих, М. А.** Агрометеорология: учебное пособие для вузов / М. А. Глухих. -3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021.- 200 с.- ISBN 978-5-8114-6998-7.- URL: <https://e.lanbook.com/book/153925> (дата обращения: 24.03.2021). -Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
3. **Журина, Л. Л.** Агрометеорология: учебник / Л.Л. Журина. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2021. - 350 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-



- 5-16-013877-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1219364> (дата обращения: 15.03.2021). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
4. **Кислов, А. В.** Климатология: учебник / А. В. Кислов, Г. В. Суркова. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 324 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015194-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1027255> (дата обращения: 15.03.2021). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
5. **Курс лекций по дисциплинам: «Учение об атмосфере», «Климатология с основами метеорологии».** В 5 частях: учебное пособие / составитель Л. М. Акимов; Воронежский государственный университет. - Воронеж: ВГУ, 2017. - URL: <https://e.lanbook.com/book/154869> (дата обращения: 11.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
6. **Пиловец, Г. И.** Метеорология и климатология: учебное пособие / Г.И. Пиловец. - Москва: Инфра-М; Минск: Новое знание, 2013. – 399 с.: ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-006463-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/391608> (дата обращения: 15.03.2021). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

### 8.2. Дополнительная литература:

1. Берникова, Т. А. Гидрология с основами метеорологии и климатологии. М: Изд-во: Моркнига, 2011. 600 с.
2. Семенченко, Б.А. Физическая метеорология: учебник / Б.А. Семенченко. – М.: Аспект-пресс, 2002. 415 с.
3. Ершова, Т.В. Метеорология и климатология: учебно-методический комплекс для студентов географических специальностей педагогических университетов / Т.В. Ершова. - Томск: Центр учебно-методической литературы ТГПУ, 2005. 73 с.
4. Учебная полевая практика по метеорологии, микроклиматологии и гидрологии: учебно-методическое пособие для студентов географических специальностей педагогических университетов / сост.: Т.В. Ершова. Томск: Издательство Томского государственного педагогического университета. 2006. 34 с.
5. Наставление гидрометеостанциям и постам. Л.: Гидрометеиздат, 1985. Вып.3. Ч.1: Метеорологические наблюдения на станциях. 300 с.
6. Климатология / О.А. Дроздов и др.; под ред. О.А. Дроздова. Л.: Гидрометеиздат, 1989. 567 с.
7. Матвеев, Л.Т. Курс общей метеорологии. Физика атмосферы: учебник / Л.Т. Матвеев. Л.: Гидрометеиздат, 1984. 751 с.
8. Справочник по гидрометеорологическим приборам и установкам / А.Б. Рейфер и др. Л.: Гидрометеиздат, 1971. 372 с.

### Атласы:

- Атлас Мира. [Карты] / сост. ПКО «Картография» Федеральной службы геодезии и картографии России. М. : Изд. дом ОНИКС 21 век, 2004. 320 с.
- Географический атлас. Для учителей средней школы [Карты] / гл. ред. Н. И. Блинова. М. : ГУГК, 1980. 120 с.

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, обобщений; выделение ключевых слов, терминов. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросы, терминов, материала, вызывающего трудности. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом
Контрольная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные изда-

та/индивидуальные задания	ния, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Реферат	Реферат: Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Самостоятельная работа	Проработка учебного материала занятий лекционного и семинарского типа. Изучение нового материала до его изложения на занятиях. Поиск, изучение и презентация информации по заданной теме, анализ научных источников. Самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях лекционного и семинарского типа. Подготовка к текущему контролю, к промежуточной аттестации.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## 10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

### 10.1. Общесистемные требования

*Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»*

<http://kchgu.ru>- адрес официального сайта университета

<https://do.kchgu.ru>- электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

*Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)*

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2021 / 2022 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от 25 марта 2021г.	с 30.03.2021 г по 30.03.2022 г.
	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
2021 /2022 учебный год	Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.).Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г.Протокол № 1). Электронный адрес: <a href="https://kchgu.ru/biblioteka">https://kchgu.ru/biblioteka</a> - <a href="https://kchgu.ru/">kchgu/</a>	Бессрочный
2021 / 2022 Учебный год	Электронно-библиотечные системы: Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a> . Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г.Бесплатно.  Национальная электронная библиотека (НЭБ) – <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> . Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г.Бесплатно.  Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – <a href="https://polpred.com">https://polpred.com</a> . Соглашение. Бесплатно.	Бессрочно

## **10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

При необходимости для проведения занятий используется аудитория, оборудованная компьютером с доступом к сети Интернет с установленным на нем необходимым программным обеспечением и браузером, проектор (интерактивная доска) для демонстрации презентаций и мультимедийного материала.

В соответствии с содержанием практических (лабораторных) занятий при их проведении используется аудитория, рабочие места обучающихся в которой оснащены компьютерной техникой, имеют широкополосный доступ в сеть Интернет и программное обеспечение, соответствующее решаемым задачам.

Рабочие места для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Карачаевск, ул. Ленина, 36, здание учебного корпуса, ауд. 2).

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Карачаевск, ул. Ленина, 36, здание учебного корпуса, ауд. 4)

3. Помещение для самостоятельной работы обучающихся для всех дисциплин и практик. (г. Карачаевск, ул. Ленина, 36. Учебный корпус, ауд. 1)

## **10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения**

- 1) ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная.
- 2) Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная.
- 3) GNU Image Manipulation Program (GIMP) (лицензия: №GNU GPLv3), бессрочная.
- 4) Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная.
- 5) Kaspersky Endpoint Security (лицензия №280E2102100934034202061), с 03.03.2021 по 04.03.2023 г.
- 6) Microsoft Office (лицензия №60127446), бессрочная.
- 7) Microsoft Windows (лицензия №60290784), бессрочная.

## **10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

### **Современные профессиональные базы данных**

1. Федеральный портал «Российское образование»- <https://edu.ru/documents/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>
3. Базы данных Scopus издательства Elsevir  
<http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

### **Информационные справочные системы**

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования- <http://fgosvo.ru>.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – <http://edu.ru>.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.

4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window/edu.ru>.
5. Российская государственная библиотека- <http://www.rsl.ru>.
6. Государственная публичная историческая библиотека- <http://www.shpi.ru>.

**Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки):**

1. Электронная библиотечная система «Знаниум». <https://znanium.com>.
2. Современная электронная библиотека «Лань» <https://e.lanbook.com>.
3. Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - <https://www.elibrary.ru>.
4. Национальная электронная библиотека (НЭБ) – <https://rusneb.ru>.
5. Электронный ресурс Polred.com Обзор СМИ – <https://polpred.com>.
6. Электронная библиотека КЧГУ – <http://lib.kchgu.ru>.

### **11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В группах, в состав которых входят студенты с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий создается гибкая, вариативная организационно-методическая система обучения, адекватная образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволяет не только обеспечить преемственность систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины создается на каждом занятии толерантная социокультурная среда, необходимая для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы формируется у всех обучающихся активная жизненная позиция и развитие способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечивается соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В процессе овладения обучающимися с ОВЗ компетенциями, предусмотренными рабочей программой дисциплины преподаватель руководствуется следующими принципами построения инклюзивного образовательного пространства:

– **Принцип индивидуального подхода**, предполагающий выбор форм, технологий, методов и средств обучения и воспитания с учетом индивидуальных образовательных потребностей каждого из обучающихся с ОВЗ, учитывающими различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития).

– **Принцип вариативной развивающей среды**, который предполагает наличие в процессе проведения учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся необходимых развивающих и дидактических пособий, средств обучения, а также организацию без барьерной среды, с учетом структуры нарушения в развитии (нарушения опорно-двигательного аппарата, зрения, слуха и др.).

– **Принцип вариативной методической базы**, предполагающий возможность и способность использования преподавателем в процессе овладения обучающимися с ОВЗ данной учебной дисциплиной, технологий, методов и средств работы из смежных областей, применение методик и приемов тифло-, сурдо-, логопедии.

– **Принцип самостоятельной активности обучающихся с ОВЗ**, предполагающий обеспечение самостоятельной познавательной активности данной категории обучающихся посредством дополнения раздела РПД «Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине» заданиями, учитывающими раз-

личные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития).

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий осуществляется учет наиболее типичных проявлений психоэмоционального развития, поведенческих особенностей, свойственных обучающимся с ОВЗ: повышенной утомляемости, инертности эмоциональных реакций, нарушений психомоторной сферы, недостаточное развитие вербальных и невербальных форм коммуникации. В отдельных случаях учитывается их склонность к перепадам настроения, эффективность поведения, повышенный уровень тревожности, склонность к проявлениям агрессии, негативизма.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий используются технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специальные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая компьютеров).

Материально-техническая база для реализации программы:

1.Мультимедийные средства:

– интерактивные доски «SmartBoard», «Toshiba»;

2.Презентационное оборудование:

– ноутбуки Aser, Toshiba, Asus, HP;

Наличие компьютерной техники и специального программного обеспечения: имеются рабочие места, оборудованные рельефно-точечными клавиатурами (шрифт Брайля), программное обеспечение NVDA с функцией синтезатора речи, видео увеличителем, клавиатурой для лиц с ДЦП, роллером Распределение специализированного оборудования.

## 12. Лист регистрации изменений

В рабочей программе внесены следующие изменения:

Изменение	Дата и номер протокола ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений в ОП	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения в ОП	Дата введения изменений
Переутверждена ОП ВО. Обновлено РПД, РПП, программы ГИА, календарный график учебного процесса. Обновлены договоры: 1. На антивирус Касперского. (Договор №56/2023 от 25 января 2023г.). Действует до 03.03.2025г. 2. Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023г. Действует до 15.05.2024г.	Протокол №9/2 от 26.06.2023	Решение Ученого совета от 29.06.2023г. протокол №8	